

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 5月15日  
Date of Application:

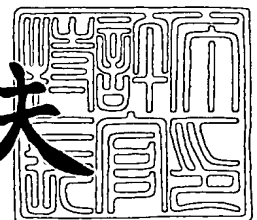
出願番号 特願2003-136954  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-136954]

出願人 本田技研工業株式会社  
Applicant(s):

2003年10月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H102381302

【提出日】 平成15年 5月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60K 31/00  
F02D 17/02

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 千 尚人

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 岡田 忠義

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 杉山 晃

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 友國 靖彦

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 西田 賢一

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100081972

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋 1 丁目 2 0 番 2 号 池袋ホワイトハウスビル 8 1 6 号

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 豊

【電話番号】 03-5956-7220

## 【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2003- 30812

【出願日】 平成15年 2月 7日

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049836

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0016256

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 気筒休止内燃機関の制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両に搭載される多気筒内燃機関の負荷に基づき、前記多気筒内燃機関の運転を気筒の全てを運転させる全筒運転とその一部を休止させる休筒運転との間で切り換える気筒休止制御手段と、前記車両を目標車速で走行させる定速走行制御と前記車両を前走車から目標車間距離を維持して走行させる前走車追従走行制御の少なくともいずれかからなる走行制御を実行する走行制御手段を備えた気筒休止内燃機関の制御装置において、前記車両の加速を抑制する加速抑制制御手段を備えると共に、前記加速抑制制御手段は、前記走行制御手段によって走行制御が実行されているときに前記気筒休止制御手段によって前記休筒運転から前記全筒運転へ切り換えられた場合、前記加速抑制制御を実行するように構成したことを特徴とする気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項 2】 前記加速抑制制御手段は、前記目標車速を減少させてなる第 2 の目標車速を算出し、よって前記走行制御手段に前記第 2 の目標車速に基づいて前記走行制御を実行させることで前記加速抑制制御を実行することを特徴とする請求項 1 項記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項 3】 前記加速抑制制御手段は、前記第 2 の目標車速を算出する度に前記目標車速に徐々に復帰するように、前記第 2 の目標車速を算出することを特徴とする請求項 2 項記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項 4】 前記加速抑制制御手段は、前記目標車速が変更されるとき、前記変更された目標車速に基づいて前記第 2 の目標車速を算出し直すことを特徴とする請求項 2 項または 3 項記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項 5】 前記加速抑制制御手段は、前記第 2 の目標車速が前記目標車速以上となったとき、前記走行制御手段に前記目標車速に基づいて前記走行制御を実行させることを特徴とする請求項 2 項から 4 項のいずれかに記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項 6】 前記加速抑制制御手段は、前記目標車速を維持させるに必要な目標負荷を変更することで前記加速抑制制御を実行することを特徴とする請求

項 1 項記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項 7】 前記加速抑制制御手段は、前記目標負荷を変更してから所定時間が経過したとき、前記目標車速と検出車速の差が第 2 の所定値未満となったとき、前記走行制御の条件が変更されたときの少なくともいずれかにある場合、前記加速抑制制御を中止することを特徴とする請求項 6 項記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項 8】 運転者によって操作されて前記走行制御中の目標車速を増減させる指令を入力する車速増減スイッチを備えると共に、前記加速抑制制御手段は、前記指令が入力されたとき、前記加速抑制制御を中止することを特徴とする請求項 1 項から 7 項のいずれかに記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項 9】 前記走行制御手段は目標加速度に基づいて前記走行制御を実行するものであると共に、前記加速抑制制御手段は、前記目標加速度を減少させてなる第 2 の目標加速度を算出し、よって前記走行制御手段に前記第 2 の目標加速度に基づいて前記走行制御を実行させることで前記加速抑制制御を実行することを特徴とする請求項 1 項記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項 1 0】 前記加速抑制制御手段は、前記目標加速度を前記第 2 の目標加速度に変更してから所定時間が経過したとき、前記目標車速と検出車速の差が第 2 の所定値以下となったとき、前記走行制御の条件が変更されたときの少なくともいずれかにある場合、前記加速抑制制御を中止することを特徴とする請求項 9 項記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項 1 1】 前記加速抑制制御手段は、前記前走車との実車間距離と前記目標車間距離との差を減少させてなる第 2 の目標車間距離を算出し、よって前記走行制御手段に前記第 2 の目標車間距離に基づいて前記走行制御を実行させることで前記加速抑制制御を実行することを特徴とする請求項 1 項記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項 1 2】 前記加速抑制制御手段は、前記第 2 の目標車間距離を算出する度に前記目標車間距離に徐々に復帰するように、前記第 2 の目標車間距離を算出することを特徴とする請求項 1 1 項記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項 1 3】 前記加速抑制制御手段は、前記目標車間距離が変更される

とき、前記変更された目標車間距離に基づいて前記第2の目標車間距離を算出し直すことを特徴とする請求項11項または12項記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項14】 前記加速抑制制御手段は、前記第2の目標車間距離が前記目標車間距離以下となったとき、前記走行制御手段に前記目標車間距離に基づいて前記走行制御を実行させることを特徴とする請求項11項から13項のいずれかに記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

【請求項15】 運転者によって操作されて前記走行制御中の目標車間距離を増減させる指令を入力する車間距離増減スイッチを備えると共に、前記加速抑制制御手段は、前記指令が入力されたとき、前記加速抑制制御を中止することを特徴とする請求項1項、11項から13項のいずれかに記載の気筒休止内燃機関の制御装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

この発明は気筒休止内燃機関の制御装置に関し、より詳しくは、車両を目標車速で走行させる定速走行制御（クルーズ・コントロール）などの走行制御を行なう走行制御手段を備えた気筒休止内燃機関の制御装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来より、複数個の気筒を備えた多気筒内燃機関において、機関負荷に基づき、機関の運転を気筒の全てを運転する全筒運転とその一部の運転を休止する休筒運転の間で切り換えて燃料消費量を低減させることが提案されている。また、この種の気筒休止内燃機関にあつては、運転の切り換え時にトルク変動によってショックが生じるため、切り換え過渡期にスロットル開度を補正してショックを解消することも提案されている（例えば特許文献1参照）。

##### 【0003】

また、運転者が設定した目標車速で車両を走行させる定速走行制御を行なう定速走行制御装置に関する技術も提案されている。また、レーダなどによって自車

と前走車の距離を認識し、自車と前走車との間に目標車間距離を維持するように車両を走行させる前走車追従走行制御あるいは車間距離制御（いわゆるアダプティブ・クルーズ・コントロール）を行なう前走車追従走行制御装置に関する技術も知られている。この種の制御装置にあつては、運転者がセット・スイッチを操作したときの車速を目標車速として記憶し、車両が記憶した目標車速で走行するように、あるいは前走車との間に目標車間距離を維持するのに必要な目標車速で走行するように、アクチュエータを介してスロットル開度を調整するようにしている（例えば特許文献 2 参照）。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【特許文献 1】

特開平 1 0 - 1 0 3 0 9 7 号公報

##### 【特許文献 2】

特開平 9 - 2 9 0 6 6 5 号公報

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

一般に、車速の落ち込みに対し、運転者が手動でアクセルペダルを操作する場合に比較すると、上記した走行制御にあつてはスロットル開度は微細かつ機敏に調整される。従って、全筒運転から休筒運転に切り換わったときに車速が落ち込んだ場合、あるいは休筒運転中に走行路の勾配の変化に起因する車速が低下した場合においても、スロットル開度は迅速に調整される。

#### 【 0 0 0 6 】

しかしながら、前者の場合、機関トルクが不足気味であることから、意図する車速変化を得ることができず、スロットル開度は過大となりがちである。一方、休筒運転中の内燃機関にあつては、スロットル開度変化とそれに伴う吸気管内負圧から運転者の加速意図を認識してトルク不足と判断されると、休筒運転が解除される。

#### 【 0 0 0 7 】

従って、走行制御時のスロットル操作において、休筒運転と全筒運転の間での頻繁な切り換えを防止し、休筒運転を可能な限り継続するべく、スロットル開度

を閉じ方向に固定し、車速の低下を待って全筒運転に移行させることが望ましいが、そのような場合、車速が復帰するとき、トルク変動を伴うような急激な加速が生じる恐れがあった。

#### 【 0 0 0 8 】

従って、この発明の目的は上記した不具合を解消し、多気筒内燃機関の負荷に基づき、機関の運転を全筒運転と休筒運転との間で切り換えると共に、目標車速で走行させる定速走行制御などの走行制御を実行する気筒休止内燃機関において、走行制御が実行されるとき、休筒運転を可能な限り維持するべくスロットル開度を閉じ側に固定して車速を低下させるような制御を行なっても、全筒運転に切り換えられた際、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを回避するようにした気筒休止内燃機関の制御装置を提供することにある。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、請求項 1 項にあっては、車両に搭載される多気筒内燃機関の負荷に基づき、前記多気筒内燃機関の運転を気筒の全てを運転させる全筒運転とその一部を休止させる休筒運転との間で切り換える気筒休止制御手段と、前記車両を目標車速で走行させる定速走行制御と前記車両を前走車から目標車間距離を維持して走行させる前走車追従走行制御の少なくともいずれかからなる走行制御を実行する走行制御手段を備えた気筒休止内燃機関の制御装置において、前記車両の加速を抑制する加速抑制制御手段を備えると共に、前記加速抑制制御手段は、前記走行制御手段によって走行制御が実行されているときに前記気筒休止制御手段によって前記休筒運転から前記全筒運転へ切り換えられた場合、前記加速抑制制御を実行するように構成した。

#### 【 0 0 1 0 】

気筒休止内燃機関の制御装置において車両の加速を抑制する加速抑制制御手段を備えると共に、加速抑制制御手段は、走行制御が実行されるとき、休筒運転から全筒運転に切り換えられた場合、加速抑制制御を実行するように構成したので、走行制御が実行されるとき、休筒運転を可能な限り維持するべくスロットル開度を閉じ側に固定して車速を低下させるような制御を行なっても、全筒運転に切



り換えられた際、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを回避することができる。

#### 【 0 0 1 1 】

請求項 2 項にあっては、前記加速抑制制御手段は、前記目標車速を減少させてなる第 2 の目標車速を算出し、よって前記走行制御手段に前記第 2 の目標車速に基づいて前記走行制御を実行させることで前記加速抑制制御を実行する如く構成した。

#### 【 0 0 1 2 】

加速抑制制御手段は、目標車速を減少させてなる第 2 の目標車速を算出し、よって走行制御手段に第 2 の目標車速に基づいて走行制御を実行させることで加速抑制制御を実行する如く構成したので、目標車速と実車速との差を小さくすることができ、これによってトルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを確実に回避することができる。

#### 【 0 0 1 3 】

請求項 3 項にあっては、前記加速抑制制御手段は、前記第 2 の目標車速を算出する度に前記目標車速に徐々に復帰するように、前記第 2 の目標車速を算出する如く構成した。

#### 【 0 0 1 4 】

加速抑制制御手段は、第 2 の目標車速を算出する度に目標車速に徐々に復帰するように、第 2 の目標車速を算出する如く構成したので、前記した効果に加え、加速抑制制御を円滑に終了させることができる。

#### 【 0 0 1 5 】

請求項 4 項にあっては、前記加速抑制制御手段は、前記目標車速が変更される時、前記変更された目標車速に基づいて前記第 2 の目標車速を算出し直す如く構成した。

#### 【 0 0 1 6 】

加速抑制制御手段は、目標車速が変更される時、変更された目標車速に基づいて第 2 の目標車速を算出し直す如く構成したので、第 2 の目標車速を最適に算出することができる。よって、前走車追従走行制御中に前走車が加速または減速

して目標車速が変化する場合でも、確実に変化後の目標車速に戻すことが可能となる。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 項にあっては、前記加速抑制制御手段は、前記第 2 の目標車速が前記目標車速以上となったとき、前記走行制御手段に前記目標車速に基づいて前記走行制御を実行させる如く構成した。

【 0 0 1 8 】

加速抑制制御手段は、第 2 の目標車速が前記目標車速以上となったとき、走行制御手段に目標車速に基づいて走行制御を実行させる如く構成したので、換言すれば、加速抑制制御を中止する如く構成したので、加速抑制制御が不要に継続されるのを防止することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 項にあっては、前記加速抑制制御手段は、前記目標車速を維持させるに必要な目標負荷を変更することで前記加速抑制制御を実行する如く構成した。

【 0 0 2 0 】

加速抑制制御手段は、目標車速を維持させるに必要な目標負荷を変更することで加速抑制制御を実行する如く構成したので、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを確実に回避することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 7 項にあっては、前記加速抑制制御手段は、前記目標負荷を変更してから所定時間が経過したとき、前記目標車速と検出車速の差が第 2 の所定値未満となったとき、前記走行制御の条件が変更されたときの少なくともいずれかにある場合、前記加速抑制制御を中止する如く構成した。

【 0 0 2 2 】

加速抑制制御手段は、目標負荷を変更してから所定時間が経過したとき、目標車速と検出車速の差が第 2 の所定値未満となったときなど、加速抑制制御を中止する如く構成したので、加速抑制制御が不要に継続されるのを防止することができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 8 項にあっては、運転者によって操作されて前記走行制御中の目標車速を増減させる指令を入力する車速増減スイッチを備えると共に、前記加速抑制制御手段は、前記指令が入力されたとき、前記加速抑制制御を中止する如く構成した。

#### 【 0 0 2 4 】

加速抑制制御を実行することによって休筒運転から全筒運転に移行するとき、トルク変動を伴うような急激な加速を効果的に回避することができるが、一方、運転者によって操作されて前記走行制御中の目標車速を増減させる指令、より具体的にはアクセラレート・スイッチあるいはディセラレート・スイッチを介して目標車速を増減させる指令が入力されたとき、スイッチ操作に応じた加減速感を運転者に与えることができず、運転者が違和感を受けるという不都合が生じる。そこで、上記したような目標車速を増減させる指令が入力されたとき、加速抑制制御を中止することでそのような不都合を解消することができ、スイッチ操作に応じた加速感あるいは減速感を運転者に与えることができる。

#### 【 0 0 2 5 】

請求項 9 項にあっては、前記走行制御手段は目標加速度に基づいて前記走行制御を実行するものであると共に、前記加速抑制制御手段は、前記目標加速度を減少させてなる第 2 の目標加速度を算出し、よって前記走行制御手段に前記第 2 の目標加速度に基づいて前記走行制御を実行させることで前記加速抑制制御を実行する如く構成した。

#### 【 0 0 2 6 】

加速抑制制御手段は、目標加速度を減少させてなる第 2 の目標加速度を算出し、よって走行制御手段に第 2 の目標加速度に基づいて走行制御を実行させることで加速抑制制御を実行する如く構成したので、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを確実に回避することができる。

#### 【 0 0 2 7 】

請求項 1 0 項にあっては、前記加速抑制制御手段は、前記目標加速度を前記第 2 の目標加速度に変更してから所定時間が経過したとき、前記目標車速と検出車速の差が第 2 の所定値以下となったとき、前記走行制御の条件が変更されたとき

の少なくともいずれかにある場合、前記加速抑制制御を中止する如く構成した。

【 0 0 2 8 】

加速抑制制御手段は、目標加速度を第 2 の目標加速度に変更してから所定時間が経過したときなど、加速抑制制御を中止する如く構成したので、加速抑制制御が不要に継続されるのを防止することができる。

【 0 0 2 9 】

請求項 1 1 項にあっては、前記加速抑制制御手段は、前記前走車との実車間距離と前記目標車間距離との差を減少させてなる第 2 の目標車間距離を算出し、よって前記走行制御手段に前記第 2 の目標車間距離に基づいて前記走行制御を実行させることで前記加速抑制制御を実行する如く構成した。

【 0 0 3 0 】

加速抑制制御手段は、前走車との実車間距離と目標車間距離との差を減少させてなる第 2 の目標車間距離を算出し、よって走行制御手段に第 2 の目標車間距離に基づいて走行制御を実行させることで加速抑制制御を実行する如く構成したので、目標車速と実車速との差を小さくでき、これによってトルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを確実に回避することができる。

【 0 0 3 1 】

請求項 1 2 項にあっては、前記加速抑制制御手段は、前記第 2 の目標車間距離を算出する度に前記目標車間距離に徐々に復帰するように、前記第 2 の目標車間距離を算出する如く構成した。

【 0 0 3 2 】

加速抑制制御手段は、第 2 の目標車間距離を算出する度に目標車間距離に徐々に復帰するように、第 2 の目標車間距離を算出する如く構成したので、前記した効果に加え、加速抑制制御を円滑に終了させることができる。

【 0 0 3 3 】

請求項 1 3 項にあっては、前記加速抑制制御手段は、前記目標車間距離が変更されるとき、前記変更された目標車間距離に基づいて前記第 2 の目標車間距離を算出し直す如く構成した。

【 0 0 3 4 】

加速抑制制御手段は、目標車間距離が変更されるとき、変更された目標車間距離に基づいて第2の目標車間距離を算出し直す如く構成したので、第2の目標車間距離を最適に算出することができる。よって、前走車追従走行制御中に前走車が加速または減速して前走車との実車間距離と目標車間距離との差が変化する場合でも、確実に変化後の目標車間距離に戻すことが可能となる。

#### 【0035】

請求項14項にあっては、前記加速抑制制御手段は、前記第2の目標車間距離が前記目標車間距離以下となったとき、前記走行制御手段に前記目標車間距離に基づいて前記走行制御を実行させる如く構成した。

#### 【0036】

加速抑制制御手段は、第2の目標車間距離が目標車間距離以下となったとき、走行制御手段に前記目標車間距離に基づいて前記走行制御を実行させる如く構成したので、換言すれば、加速抑制制御を中止する如く構成したので、加速抑制制御が不要に継続されるのを防止することができる。

#### 【0037】

請求項15項にあっては、運転者によって操作されて前記走行制御中の目標車間距離を増減させる指令を入力する車間距離増減スイッチを備えると共に、前記加速抑制制御手段は、前記指令が入力されたとき、前記加速抑制制御を中止する如く構成した。

#### 【0038】

請求項8項に関して述べたように、加速抑制制御を実行することによって休筒運転から全筒運転に移行するとき、トルク変動を伴うような急激な加速を効果的に回避することができるが、一方、運転者によって操作されて前記走行制御中の目標車間距離目標車速を増減させる指令、より具体的には目標車間距離増加スイッチあるいは目標車間距離減少スイッチが操作されたときも、運転者によって期待されるのはそれに伴う加減速感であるが、かかる指令が入力されたとき、スイッチ操作に応じた加減速感を運転者に与えることができず、運転者が違和感を受けるという不都合が生じる。そこで、上記したような目標車間距離を増減させる指令が入力されたとき、加速抑制制御を中止することでそのような不都合を解消

することができ、スイッチ操作に応じた加速感あるいは減速感を運転者に与えることができる。

### 【0039】

#### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面に即してこの発明の1つの実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置について説明する。

### 【0040】

図1は、この実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の全体構成を示す概略図である。

### 【0041】

同図において符号10は多気筒内燃機関（以下「エンジン」という）を示す。エンジン10は、4サイクルのV型6気筒のDOHCエンジンからなり、右バンク10Rに#1、#2、#3の3個の気筒（シリンダ）を備えると共に、左バンク10Lに#4、#5、#6の3個の気筒を備える。また、エンジン10の左バンク10Lには気筒休止機構12が設けられる。

### 【0042】

気筒休止機構12は、気筒#4から#6の吸気バルブ（図示せず）を休止（閉鎖）させる吸気側休止機構12iと、気筒#4から#6の排気バルブ（図示せず）を休止（閉鎖）させる排気側休止機構12eとからなる。吸気側休止機構12iと排気側休止機構12eは、それぞれ油路14iと14eを介して図示しない油圧ポンプに接続される。油路14iと14eの途中にはそれぞれリニアソレノイド（電磁ソレノイド）16iと16eが配置され、吸気側休止機構12iおよび排気側休止機構12eに対する油圧の供給と遮断を行なう。

### 【0043】

吸気側休止機構12iは、リニアソレノイド16iが消磁されることによって油路14iが開放され、油圧が供給されると、気筒#4から#6の吸気バルブと吸気カム（図示せず）の当接を解除し、吸気バルブを休止状態（開放状態）にする。また、リニアソレノイド16eが消磁されることによって油路14eが開放され、排気側休止機構12eに油圧が供給されると、気筒#4から#6の排気バ

バルブと排気カム（図示せず）の当接を解除し、排気バルブを休止状態（閉鎖状態）にする。これにより、気筒# 4 から# 6 の運転が休止され、エンジン 1 0 は# 1 から# 3 のみで運転される休筒運転となる。

#### 【 0 0 4 4 】

一方、リニアソレノイド 1 6 i が励磁されることによって油路 1 4 i が閉鎖され、吸気側休止機構 1 2 i への作動油の供給が遮断されると、気筒# 4 から# 6 の吸気バルブと吸気カムの当接が開始され、吸気バルブは作動状態になる（開閉駆動される）。

#### 【 0 0 4 5 】

また、リニアソレノイド 1 6 e が励磁されることによって油路 1 4 e が閉鎖され、排気側休止機構 1 2 e への作動油の供給が遮断されると、気筒# 4 から# 6 の排気バルブと排気カム（図示せず）の当接が開始され、排気バルブは作動状態になる（開閉駆動される）。これにより、気筒# 4 から# 6 の運転が行なわれ、エンジン 1 0 は全筒運転となる。このように、エンジン 1 0 は、その運転を全筒運転と休筒運転の間で切り換えすることのできる気筒休止エンジン（内燃機関）として構成される。

#### 【 0 0 4 6 】

エンジン 1 0 の吸気管 2 0 にはスロットルバルブ 2 2 が配置され、吸入空気量を調量する。スロットルバルブ 2 2 はアクセルペダルとの機械的な連結が断たれて電動モータ 2 4 に接続され、電動モータ 2 4 の駆動によって開閉させられる。電動モータ 2 4 の付近にはスロットル開度センサ 2 6 が設けられ、電動モータ 2 4 の回転量を通じてスロットルバルブ 2 2 の開度（以下「スロットル開度」という） $\theta_{TH}$  に応じた信号を出力する。

#### 【 0 0 4 7 】

スロットルバルブ 2 2 の下流のインテークマニホールド 3 0 の直後の各気筒# 1 から# 6 の吸気ポート付近にはそれぞれインジェクタ（燃料噴射弁） 3 2 が設けられ、燃料タンクに燃料供給管および燃料ポンプ（全て図示せず）を介して接続され、ガソリン燃料の圧送を受けて噴射する。

#### 【 0 0 4 8 】

吸気管 2 0 のスロットルバルブ 2 2 の下流側には絶対圧センサ 3 4 および吸気温センサ 3 6 が設けられ、それぞれ吸気管内絶対圧（エンジン負荷）P B A および吸気温 T A を示す信号を出力する。また、エンジン 1 0 のシリンダブロックの冷却水通路（図示せず）には水温センサ 4 0 が取り付けられ、エンジン冷却水温 T W に応じた信号を出力する。

#### 【 0 0 4 9 】

エンジン 1 0 のカム軸またはクランク軸（図示せず）の付近には気筒判別センサ 4 2 が取り付けられて特定気筒（例えば # 1）の所定クランク角度位置で気筒判別信号 C Y L を出力すると共に、T D C センサ 4 4 およびクランク角センサ 4 6 が取り付けられ、それぞれ各気筒のピストンの T D C 位置に関連した所定のクランク角度位置で T D C 信号を、T D C 信号よりも周期の短いクランク角度（例えば 3 0 度）で C R K 信号を出力する。

#### 【 0 0 5 0 】

エンジン 1 0 はエキゾーストマニホールド 5 0 を介して排気管（図示せず）に接続され、燃焼によって生じた排出ガスを排気管の途中に設けられた触媒装置（図示せず）で浄化しつつ外部に排出する。

#### 【 0 0 5 1 】

また、ドライブシャフト（図示せず）の付近には車速センサ 5 2 が配置され、ドライブシャフトの所定回転ごとに信号を出力する。さらに、エンジンルーム（図示せず）の適宜位置には大気圧センサ 5 4 が配置され、車両が位置する場所の大気圧 P A を示す信号を出力する。

#### 【 0 0 5 2 】

車両の運転席床面に設置されたアクセルペダル 5 6 の付近にはアクセル開度センサ 5 8 が配置され、運転者によって操作されるアクセルペダル 5 6 の位置（踏み込み量。アクセル開度）A P に応じた信号をする。また、ブレーキペダル 6 0 の付近にはブレーキ・スイッチ 6 2 が設けられ、運転者がブレーキペダル 6 0 を踏み込んでブレーキ操作を行ったとき、オン信号を出力する。

#### 【 0 0 5 3 】

車両の運転席に配置されたステアリングホイール（図示せず）の付近には、オ



オートクルーズ・スイッチ 66 が設けられる。

#### 【0054】

オートクルーズ・スイッチ 66 は、運転者によって操作され、走行制御における目標車速などの指令を入力する種々のスイッチ群が設けられる。それらのスイッチ群はより具体的には、定速走行制御の実行指示と目標車速を入力するためのセット・スイッチ 66 a と、ブレーキ操作などで走行制御を中断した後に復帰するためのリジューム・スイッチ 66 b と、走行制御をキャンセル（終了）するためのキャンセル・スイッチ 66 c と、車両を加速させる加速走行制御の実行指示を入力するためのアクセラレート・スイッチ（目標車速を増加させる指令を入力する車速増加スイッチ） 66 d と、車両を減速させる減速走行制御の実行指示を入力するためのディセラレート・スイッチ（目標車速を減少させる指令を入力する車速減少スイッチ） 66 e と、上記した各スイッチの操作を有効にするメイン・スイッチ 66 f と、運転者からの走行制御、より具体的には、前走車追従走行制御（車間距離制御）の実行指示と目標車間距離を入力するための目標車間距離セット・スイッチ 66 g と、目標車間距離を増加させる目標車間距離増加スイッチ（車間距離増加スイッチ） 66 h と、目標車間距離を減少させる目標車間距離減少スイッチ（車間距離減少スイッチ） 66 i とからなる。

#### 【0055】

尚、上記の各スイッチはそれぞれ個別に配置しても良いし、操作の組み合わせによって複数の指示を入力できるようにしても良い。例えば、走行制御の実行中にセット・スイッチを操作するとキャンセルを意味するように構成するなど、任意のスイッチを統合しても良い。

#### 【0056】

また、車両の前方を望むフロントバンパ（図示せず）などの適宜位置には、レーダ 68 が設けられる。レーダ 68 は、図示しない送信部と受信部とからなり、送信部から車両前方に向けて電磁波を発射すると共に、前走車などによって反射された電磁波（反射波）を受信部で受信して前走車などの障害物を検知する。

#### 【0057】

上記した各種センサおよびスイッチの出力は、ECU（電子制御ユニット） 7

0に送られる。

#### 【0058】

ECU70はマイクロコンピュータからなり、制御演算を行なうCPUと、制御演算プログラムと各種のデータ（テーブルなど）を格納するROMと、CPUの制御演算結果などを一時的に記憶するRAMと、入力回路と、出力回路と、カウンタ（いずれも図示せず）とを備える。

#### 【0059】

ECU70は、クランク角センサ46が出力するCRK信号をカウンタでカウントしてエンジン回転数NEを検出すると共に、車速センサ52が出力する信号をカウンタでカウントして車両の走行速度を示す車速VPを検出する。また、ECU70は、レーダ68からの信号に基づいて自車と前走車との車間距離と相対車速を検出し、検出値に基づいて目標車速を算出する。

#### 【0060】

また、ECU70は、入力値に基づいて制御演算を実行し、燃料噴射量を決定してインジェクタ32を開放駆動すると共に、点火時期を決定して点火装置（図示せず）の点火時期を制御する。さらに、ECU70は入力値に基づいて電動モータ24の回転量（操作量）を決定してスロットル開度 $\theta_{TH}$ を目標値 $THCC$ に制御（制御）すると共に、リニアソレノイド16i, 16eに通電するか否かを決定してエンジン10の運転を全筒運転と休筒運転の間で切り換える。

#### 【0061】

さらに、ECU70は、入力値に基づいて走行制御、より具体的には、運転者が設定した目標車速で車両を走行させる定速走行制御と、自車と前走車の車間距離が所定の距離を維持するように車両を走行させる前走車追従走行制御（車間距離制御）を行なう。

#### 【0062】

次いで、図2以降を参照してこの実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の動作について説明する。

#### 【0063】

図2は、その動作のうち、走行制御、より具体的には、定速走行制御と前走車

追従走行制御の実行判断動作を示すフロー・チャートである。図示のプログラムは、例えばTDCあるいは所定のクランク角度または所定時間ごとに実行（ループ）される。

#### 【0064】

以下説明すると、S10においてキャンセル・スイッチ66cがオンしているか、換言すれば、運転者から走行制御のキャンセル（終了）指示が入力されたか否か判断し、否定されるときはS12に進み、メイン・スイッチ66fがオンしているか否か判断する。S12で肯定されるときはS14に進み、ブレーキ・スイッチ62がオンしているか否か、即ち、運転者によってブレーキペダル60が踏み込まれたか否か判断する。

#### 【0065】

S14で否定されるときはS16に進み、フラグF.ACのビットが1にセットされているか否か判断する。フラグF.ACのビットは、後述するステップで1にセットされ、そのビット（初期値0）が1にセットされているとき、走行制御（即ち、運転者によるアクセルペダル56やブレーキペダル60の操作を必要としない定速走行制御または前走車追従走行制御（スイッチ操作による加速や減速走行制御を含む））が実行されていることを示す。S16で否定されるときはS18に進み、セット・スイッチ66aがオンしているか否か、換言すれば、運転者から走行制御の実行指示と目標車速が入力されたか否か判断する。

#### 【0066】

S18で肯定されるときはS20に進み、セット・スイッチ66aを介して入力された目標車速VDを読み込んで記憶し、S22に進んでフラグF.ACのビットを1にセットする。

#### 【0067】

また、S18で否定されるときはS24に進み、リジューム・スイッチ66bがオンしているか否か、即ち、ブレーキ操作によって一旦走行制御がキャンセルされた（F.ACのビットが0にリセットされた）後、運転者から走行制御の再開指示が入力されたか否か判断する。S24で肯定されるときはS26に進み、F.ACのビットが0にリセットされる以前に記憶されていた目標車速VDを読

み込み、S 2 2 に進む。尚、S 2 4 で否定されるときは、F. A C のビットを 0 のままとし、走行制御は再開しないでプログラムを終了する。

#### 【 0 0 6 8 】

次いで、S 2 8 に進み、前走車が所定（目標）の車間距離以内に接近しているか否か判断する。S 2 8 で否定されるときは、次いで S 3 0 に進み、記憶した目標車速 V D に従って定速走行制御を実行する。具体的には、目標車速 V D と現在の車速（検出車速）V P の偏差に応じて P I D 制御則などを用いてスロットルバルブ 2 2 を駆動する電動モータ 2 4 への通電量（操作量。より具体的には通電指令値）を算出し、電動モータ 2 4 に出力してスロットル開度  $\theta$  T H を制御する。尚、定速走行制御の実行中にスロットル開度  $\theta$  T H の制御では対応しきれない所定以上の減速度が必要とされたときは、スロットル開度  $\theta$  T H の制御（閉じ方向への駆動）のみならず、ブレーキ操作やシフトチェンジ（ダウン）を併せて行なう。

#### 【 0 0 6 9 】

また、S 2 8 で肯定されるときは、S 3 2 に進み、前走車追従走行制御を実行する。具体的には、レーダ 6 8 で検出した自車と前走車の車間距離が予め設定された目標車間距離を維持するように、スロットル開度  $\theta$  T H を小さくして車両を減速させる。尚、前走車追従走行制御を実行中にスロットル開度  $\theta$  T H の調整では対応しきれない所定以上の減速度が必要とされたときは、定速走行制御と同様に、スロットル開度  $\theta$  T H の調整（閉じ方向への駆動）のみならず、ブレーキ操作やシフトチェンジ（ダウン）を併せて行なう。

#### 【 0 0 7 0 】

他方、S 1 0 または S 1 4 で肯定されるとき、あるいは S 1 2 で否定されるときは S 3 4 に進み、フラグ F. A C のビットを 0 にリセットする。また、S 1 6 で肯定されるとき、即ち、走行制御が実行されているときは S 3 6 に進み、アクセラレータ・スイッチ 6 6 d がオンされているか否か、即ち、運転者から加速の要求がなされているか否か判断する。

#### 【 0 0 7 1 】

S 3 6 で肯定されるときは、S 3 8 に進み、一定の加速度で加速するようにス

スロットル開度  $\theta$  TH を大きくする加速走行制御を実行し、S 4 0 に進んで目標車速 V D を加速後の車速に更新する。他方、S 3 6 で否定されるときは S 4 2 に進み、ディセラレート・スイッチ 6 6 e がオンされているか否か、即ち、運転者から減速の要求がなされているか否か判断する。

#### 【 0 0 7 2 】

S 4 2 で肯定されるときは S 4 4 に進み、車両が減速するようにスロットル開度  $\theta$  TH を小さくする減速走行制御を実行し、S 4 0 に進んで目標車速 V D を減速後の車速に更新する。

#### 【 0 0 7 3 】

他方、S 4 2 で否定されるときは S 4 6 に進み、前走車が所定の車間距離以内に接近しているか否か判断する。S 4 6 で否定されるときは S 4 8 に進み、記憶されている目標車速 V D に従って定速走行制御を実行する一方、S 4 6 で肯定されるときは S 5 0 に進み、前走車追従走行制御を実行する。

#### 【 0 0 7 4 】

次いで、図 3 以降を参照し、全筒運転と休筒運転の間の一般的な切り換え制御動作を説明する。

#### 【 0 0 7 5 】

図 3 は、その制御動作を示すフロー・チャートである。図示のプログラムも T D C あるいはその付近の所定のクランク角度または所定時間ごとに実行（ループ）される。

#### 【 0 0 7 6 】

以下説明すると、S 1 0 0 においてフラグ F. C C K Z のビットが 1 にセットされているか否か判断する。フラグ F. C C K Z のビットは図示しないルーチンでエンジン回転数 N E、スロットル開度  $\theta$  TH、吸気管内圧力 P B A などから車両の挙動や負荷判別を行い、現状の走行を維持するのにトルクが十分か否か判定することで設定され、そのビット（初期値 0）が 1 にセットされるときは全筒運転が要求されることを示す一方、そのビットが 0 にリセットされることは休筒運転が要求されることを示す。

#### 【 0 0 7 7 】

S100で否定されるときはS102に進み、フラグF．CSTP（初期値0）が1にセットされているか否か判断する。このフラグF．CSTPのビットは続いて述べるように、そのビットが1にセットされるとき休筒運転で、そのビットが0にリセットされるとき全筒運転でエンジン10が運転されるべきことを示す。

#### 【0078】

S102で肯定されて休筒運転中と判断されるときはS104に進み、検出した現在のスロットル開度 $\theta$ THを全筒運転を実行すべきか否かを判定するための全筒スロットル開度しきい値THCSHと比較し、検出スロットル開度がしきい値THCSHより大きいのか否か、換言すれば、エンジン10の負荷が大きいのか否か判断する。

#### 【0079】

S104で肯定されてエンジン10の負荷が大きいと判断されるときはS106に進み、フラグF．CSTPのビットを0にリセットし、エンジン10の運転を全筒運転とする（全筒運転に切り換える）。他方、S104で否定されるときは、フラグF．CSTPのビットを1のままとして休筒運転を継続する。

#### 【0080】

一方、S102で否定されて全筒運転中と判断されるときはS108に進み、現在のスロットル開度 $\theta$ THを休筒運転を実行すべきか否かを判定するための休筒スロットル開度しきい値THCSL（前記した所定のスロットル開度に相当）と比較し、検出値がしきい値THCSL未満か否か、換言すれば、エンジン10の負荷が小さいか否か判断する。

#### 【0081】

S108で肯定されてエンジン10の負荷が小さいと判断されるときはS110に進み、フラグF．CSTPのビットを1にセットし、エンジン10の運転を休筒運転とする（休筒運転に切り換える）。他方、S108で否定されるときは、フラグF．CSTPのビットを0のままとして全筒運転を継続する。尚、S100で肯定されるときは、全筒運転が要求されていることからS106に進み、フラグF．CSTPのビットを0にリセットし、エンジン10の運転を全筒運転

とする。

#### 【 0 0 8 2 】

次いで、図 4 を参照し、休筒運転から全筒運転への移行制御動作、より具体的には加速抑制を意図する休筒運転から全筒運転への移行制御動作について説明する。

#### 【 0 0 8 3 】

図 4 はその動作を示すフロー・チャートであり、図示のプログラムは、前記したフラグ F、AC のビットが 1 にセットされたとき（走行制御が実行されるとき）、TDC あるいはその付近の所定のクランク角度または所定時間ごとに実行（ループ）される。

#### 【 0 0 8 4 】

以下説明すると、まず、S 2 0 0 においてフラグ F、CSTP のビットが 1 にセットされているか否か判断する。S 2 0 0 で肯定されて休筒運転されていると判断されるときは S 2 0 2 に進み、フラグ F、CCKZ のビットが 1 にセットされているか否か判断する。

#### 【 0 0 8 5 】

S 2 0 2 で否定されるときは S 2 0 4 に進み、目標車速 VD から検出車速 VP を減算して得た差（偏差）が所定値 V P r e f （例えば 3 k m / h ）以上か否か、即ち、目標車速 VD に対して現在の車速 VP が所定値 V P r e f 以上低下したか否か判断する。S 2 0 4 で否定されるときは S 2 0 6 に進み、休筒運転中のエンジン 1 0 において目標車速 VD に基づき、より具体的には目標車速 VD と検出車速 VP の差が減少するようにスロットル開度  $\theta$  TH を演算し、プログラムを一旦終了する。これにより、図示しないルーチンにおいてそのスロットルバルブ 2 の駆動がその開度となるように制御される。

#### 【 0 0 8 6 】

他方、S 2 0 4 で肯定されるときは S 2 0 8 に進み、フラグ F、VDK のビットを 1 にセットする。このフラグのビットを 1 にセットすることは、後述する加速抑制を意図した休筒運転から全筒運転への移行制御が実行されることを示す。

#### 【 0 0 8 7 】

次いで S 2 1 0 に進み、目標車速 V D から値  $\alpha$  を減算して得た差を移行制御中目標車速 V D K、即ち、休筒運転から全筒運転への移行制御が実行されるとき目標車速（前記した第 2 の目標車速）とする。次いで S 2 1 2 に進み、値 K V D D の初期値を  $\beta$  とし、S 2 1 4 に進み、前記したフラグ F、C C K Z のビットを 1 にセットする。このフラグのビットを 1 にセットすることは、走行制御において全筒運転が要求されたことを意味する。次いで S 2 0 6 に進んでプログラムを一旦終了する。

#### 【0088】

次回以降のプログラムループにおいて S 2 0 0 で否定されるときは S 2 1 6 に進み、前記したフラグ F、V D K のビットが 1 にセットされているか否か判断する。このフラグは先に S 2 0 8 でそのビットが 1 にセットされていることから、ここでの判断は通例肯定されて S 2 1 8 に進む。尚、S 2 0 0 で肯定されるときは S 2 0 2 に進むことになるが、先に S 2 1 4 で当該フラグのビットが 1 にセットされていることから、S 2 0 2 では肯定されて同様に S 2 1 6 に進む。

#### 【0089】

S 2 1 8 においては図示の如く、目標車速 V D から前記した値  $\alpha$  が減算されると共に、値 K V D D が加算され、前記した移行制御中目標車速 V D K が算出される。尚、値 K V D D は初期値が  $\beta$  であるが、図示のように算出される度に値  $\beta$  が加算されて累積される。

#### 【0090】

次いで S 2 2 0 に進み、移行制御中目標車速 V D K が目標車速 V D 以上となったか否か判断し、否定されるときは S 2 2 2 に進み、全筒運転中のエンジン 1 0 において移行制御中目標車速 V D K に基づき、より具体的には移行制御中目標車速 V D K と検出車速 V P の差が減少するようにスロットル開度  $\theta$  T H を演算する。次いで S 2 2 4 に進み、フラグ F、C C K Z のビットを 1 にセットしてプログラムを終了する。

#### 【0091】

他方、S 2 2 0 で肯定されるときは S 2 2 6 に進んで移行制御中目標車速 V D K を目標車速 V D で置き換えると共に、フラグ F、V D K のビットを 0 にリセッ



とし、S 2 2 8に進み、全筒運転中のエンジン 1 0において本来の目標車速  $V D$  に基づき、より具体的には目標車速  $V D$  と検出車速  $V P$  の差が減少するようにスロットル開度  $\theta T H$  を演算する。尚、この場合、次回以降のプログラムループにおいて S 2 1 6 の判断で否定されるときは S 2 2 8 に進む。

#### 【0092】

次いで S 2 3 0 に進み、フラグ  $F. C C K Z$  のビットを 0 にリセットしてプログラムを終了する。

#### 【0093】

図 5 は、図 4 に示す移行制御を説明するタイム・チャートである。

#### 【0094】

図 5 (a) に示すように、図 4 に示す移行制御にあつては、目標車速  $V D$  (一点鎖線で示す) から検出した車速  $V P$  を減算して得た差が所定値  $V P r e f$  以上のとき、目標車速  $V D$  から値  $\alpha$  を減算して得た差に値  $K V D D$  を加算して得た値を移行制御中目標車速  $V D K$  とし、それに基づいてスロットル開度  $\theta T H$  が算出される。

#### 【0095】

即ち、走行制御が実行されるとき、休筒運転から全筒運転に切り換えられた(移行した)場合には、スロットル開度  $\theta T H$  は、本来の目標車速  $V D$  を減少させてなる第 2 の目標車速  $V D K$  に基づいてスロットル開度  $\theta T H$  が算出され、よって走行制御において目標車速が低下させられて加速が抑制されるように構成した。これによって休筒運転から全筒運転に移行するとき、トルク変動を伴うような急激な加速を効果的に回避することができる。

#### 【0096】

また、値  $K V D D$  は算出される度に(処理時間ごとに、より具体的には図 4 に示す処理が実行されるごとに)  $\beta$  が加算されて増加することから、移行制御中目標車速  $V D K$  は、算出されるごとに本来の目標車速  $V D$  に徐々に復帰(接近)するように算出される。

#### 【0097】

また、移行制御中目標車速  $V D K$  が目標車速  $V D$  以上になったと S 2 2 0 で判

断されるときは S 2 2 6 を経て S 2 2 8 に進み、目標車速 V D に基づいてスロットル開度  $\theta$  T H が算出される、換言すれば走行制御が実行されるように構成したので、移行制御を不要に継続させることがない。

#### 【0098】

また、前走車へ追従しつつ走行を行う前走車追従走行制御中にあっては、前走車との車間距離、相対速度に基づいて目標車速 V D（同様に一点鎖線で示す）を決定しているため、図 5（b）に示す如く、目標車速 V D は随時変更されることとなる。このような場合でも、図 4 に示される処理は所定の周期で実行されるため、変更された目標車速 V D に基づいて移行制御中目標車速 V D K も算出し直されることとなる。よって、目標車速 V D が変更されるときでも、移行制御中目標車速 V D K は、確実に目標車速 V D に近づくように設定される。

#### 【0099】

尚、図 4 に示す処理において、S 2 0 6 で行なわれるスロットル開度  $\theta$  T H の演算は休筒運転時の場合であり、S 2 2 8（あるいは S 2 2 2）で行なわれるスロットル開度  $\theta$  T H の演算は全筒運転時の場合である。従って、表現は同一であるが、作動中の気筒の個数が異なることから、演算値は異なる値となる。

#### 【0100】

この実施の形態は上記の如く、走行制御が実行されるとき、休筒運転から全筒運転に切り換えられた（移行した）場合には、スロットル開度  $\theta$  T H は、本来の目標車速 V D を減少させてなる第 2 の目標車速 V D K に基づいてスロットル開度  $\theta$  T H が算出され、よって走行制御においてスロットル開度  $\theta$  T H が減少させられて加速が抑制されるように構成したので、休筒運転から全筒運転に移行するとき、トルク変動を伴うような急激な加速を効果的に回避することができる。

#### 【0101】

図 6 は、この発明の第 2 の実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の動作である、休筒運転から全筒運転への移行制御動作を示す、図 4 と同様のフロー・チャートである。

#### 【0102】

図示のプログラムも、前記したフラグ F. A C のビットが 1 にセットされたと

き（走行制御が実行されるとき）、TDCあるいはその付近の所定のクランク角度または所定時間ごとに実行（ループ）される。

#### 【0103】

以下説明すると、S300からS306において第1の実施の形態と同様の処理を行うと共に、S304で肯定されるときはS308に進み、フラグF、VDKとフラグF、CCKZのビットを1にセットする。

#### 【0104】

次回以降のプログラムループにおいてS300で否定されるか、あるいはS302で肯定されるときはS310に進み、フラグF、VDKのビットが1にセットされているか否か判断する。このフラグは先にS308でそのビットが1にセットされていることから、ここでの判断は通例肯定されてS312に進み、フラグF、CCKZのビットが0から1に変化してから所定時間（例えば10秒）が経過したか否か判断する。

#### 【0105】

前回のプログラムループにおいてS308でこのフラグのビットが1にセットされた場合などはS312での判断は通例否定されてS314に進み、目標車速VDから車速Bを減算して得た差が検出車速VP未満か否か判断する。ここで、車速Bは目標車速復帰判断車速を意味する。

#### 【0106】

S314で否定されるときはS316に進み、制御モードの切り替えがあるか否か、具体的には目標車速VDの変更などが生じたか否か判断する。そしてS316でも否定されるときはS318に進み、全筒運転中のエンジン10において目標車速VDに基づき、より具体的には目標車速VDと検出車速VPの差が減少するようにスロットル開度 $\theta_{TH}$ を演算すると共に、演算値に係数Aを乗じて得た積をスロットル開度 $\theta_{TH}$ とする。尚、係数Aは1.0未満の値とする。次いでS324に進み、フラグF、CCKZのビットを1にセットしてプログラムを終了する。

#### 【0107】

他方、S312、S314、S316のいずれかで肯定されるときはS320

に進み、フラグ F、VDK のビットを 0 にリセットし、S 3 2 2 に進み、全筒運転中のエンジン 1 0 において目標車速 V D に基づきスロットル開度  $\theta$  T H を演算する。

#### 【0108】

次いで S 3 2 6 に進み、フラグ F、CCKZ のビットを 0 にリセットしてプログラムを終了する。

#### 【0109】

図 7 は、図 6 に示す移行制御を説明するタイム・チャートである。

#### 【0110】

図示のように、図 6 に示す移行制御にあつては、目標車速 V D から検出した車速 V P を減算して得た差が所定値 V P r e f 以上のとき、フラグ F、VDK のビットが 1 にセットされ、それに応じて目標車速 V D に基づいてスロットル開度  $\theta$  T H を演算すると共に、演算値に 1. 0 未満の係数 A を乗じて得た積をスロットル開度  $\theta$  T H とする。

#### 【0111】

このように、上記した演算に基づいて走行制御を行なうように構成したことで、走行制御においてスロットル開度  $\theta$  T H の変化量が抑えられて加速が抑制されるように構成した。これによって休筒運転から全筒運転に移行するとき、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを効果的に回避することができる。

#### 【0112】

尚、第 2 の実施の形態において、目標車速 V D と検出車速 V P の差が前記した目標車速復帰判断車速 B 未満になったとき、加速抑制制御は中止される (S 3 1 4、S 3 2 0)。

#### 【0113】

また、フラグ F、CCKZ のビットが 1 にセットされてから (換言すれば、スロットル開度  $\theta$  T H に係数 A が乗じられて変更されてから) 所定時間が経過したときも、加速抑制制御は中止される (S 3 1 2 (S 3 1 8)、S 3 2 0)。同様に、制御モードの切り替えが生じたとき、換言すれば走行制御の条件が変更されたときも、加速抑制制御は中止される (S 3 1 6、S 3 2 0)。

## 【0114】

このように、この3種の条件の少なくともいずれかが成立するとき、加速抑制制御は中止されるように構成したので、加速抑制制御を不要に継続することがない。

## 【0115】

第2の実施の形態は上記の如く、走行制御が実行されるとき、休筒運転から全筒運転に切り換えられた（移行した）場合には、スロットル開度  $\theta_{TH}$  を演算すると共に、演算値に1.0未満の係数Aを乗じて得た積をスロットル開度  $\theta_{TH}$  とし、それに基づいて走行制御を行うように構成したので、加速が抑制され、これによって休筒運転から全筒運転に移行するとき、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを効果的に回避することができる。尚、残余の構成は第1の実施の形態と異ならない。

## 【0116】

図8は、この発明の第3の実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の動作である、休筒運転から全筒運転への移行制御動作を示す、図4と同様のフロー・チャートである。

## 【0117】

図示のプログラムも、前記したフラグF、ACのビットが1にセットされたとき（走行制御が実行されるとき）、TDCあるいはその付近の所定のクランク角度または所定時間ごとに実行（ループ）される。

## 【0118】

以下説明すると、S400からS404において第1の実施の形態と同様の処理を行い、S406に進むとき、スロットル開度  $\theta_{TH}$  を演算する。

## 【0119】

図9はそのスロットル開度演算処理を示すサブルーチン・フロー・チャートである。

## 【0120】

以下説明すると、S500において目標車速VDから第1の車速Cを減算して得た差が検出車速VPを超えるか否か判断する。図10は、図8および図9に示

す第3の実施の形態の処理を説明するタイム・チャートであり、同図に第1の車  
速Cを示す。

#### 【0121】

図9フロー・チャートにおいてS500で肯定されるときはS502に進み、  
目標加速度Mを演算する。目標加速度 Mは、例えば1秒間に2.0 km/h  
、即ち、2.0 km/h/sとする。

#### 【0122】

次いでS504に進み、加速制御演算を行なう。即ち、演算された目標加速度  
Mに基づいてスロットル開度  $\theta_{TH}$  を演算する。より具体的には、演算された目  
標加速度Mを実現するようにスロットル開度  $\theta_{TH}$  を演算する。

#### 【0123】

他方、S500で否定されるときはS506に進み、目標車速VDに第2の車  
速Dを加算して得た和が検出車速VP未満か否か判断する。図10に第2の車  
速Dを示す。S506で肯定されるときはS508に進み、減速制御演算を行な  
う。即ち、スロットル開度  $\theta_{TH}$  を0とする。

#### 【0124】

またS506で否定されるときはS510に進み、目標車速VDに基づいて、  
より具体的には検出車速VPと目標車速VDの差が減少するようにスロットル開  
度  $\theta_{TH}$  を演算する。

#### 【0125】

図8の説明に戻ると、S404で肯定されるときはS408に進み、フラグF  
、VDKとフラグF、CCKZのビットを1にセットする。

#### 【0126】

次回以降のプログラムループにおいてS400で否定されるか、あるいはS4  
02で肯定されるときはS410に進み、前記したフラグF、VDKのビットが  
1にセットされているか否か判断する。このフラグは先にS408でそのビット  
が1にセットされていることから、ここでの判断は通例肯定されてS412に進  
み、フラグF、CCKZのビットが0から1に変化してから所定時間（例えば1  
0秒）が経過したか否か判断する。

## 【0127】

前回のプログラムループにおいてS408でこのフラグのビットが1にセットされた場合などはS412での判断は通例否定されてS414に進み、目標車速VDから目標車速復帰判断車速Bを減算して得た差が検出車速VP未満か否か判断する。S414で否定されるときはS416に進み、制御モードの切り替えがあるか否か、具体的には目標車速VDの変更などが生じたか否か判断する。

## 【0128】

S416でも否定されるときはS418に進み、S502で演算した目標加速度Mに前記した1.0未満の係数Aを乗じて目標加速度を補正（演算）する。即ち、目標加速度Mを減少させてなる第2の目標加速度を演算する。

## 【0129】

次いで、S420に進み、加速制御演算を行なう。即ち、演算された目標加速度 $M \times A$ に基づいてスロットル開度 $\theta_{TH}$ を演算する。より具体的には、演算された目標加速度 $M \times A$ を実現するようにスロットル開度 $\theta_{TH}$ を演算する。このように、目標加速度Mを減少させてなる第2の目標加速度 $M \times A$ に基づいてスロットル開度 $\theta_{TH}$ を演算し、それに基づいて走行制御を行なう。次いでS426に進み、フラグF、CCKZのビットを1にセットしてプログラムを終了する。

## 【0130】

他方、S412、S414、S416のいずれかで肯定されるときはS422に進み、フラグF、VDKのビットを0にリセットし、S424に進み、S406で行なったと同様なスロットル開度演算を行なう。

## 【0131】

次いでS428に進み、フラグF、CCKZのビットを0にリセットしてプログラムを終了する。

## 【0132】

図10を参照して図8に示す移行制御を説明すると、検出車速VPが目標車速VDに第2の車速Dを加算して得た和を超えるときはスロットル開度 $\theta_{TH}$ を0とすると共に、検出車速VPが目標車速VDから第1の車速Cを減算して得た差未満のときは演算された目標加速度Mに基づいて加速制御を行なう。

## 【0133】

そして走行制御が実行されるとき、休筒運転から全筒運転に切り換えられた（移行した）場合、目標加速度 $M$ よりも低い値（第2の目標加速度 $M \times A$ ）に基づいて加速制御（走行制御）を行なうようにし、走行制御において加速がより直接的に抑制されるように構成した。これによって休筒運転から全筒運転に移行するとき、加速が過大となるのを効果的に回避することができる。

## 【0134】

尚、第3の実施の形態においても、目標車速 $VD$ と検出車速 $VP$ の差が前記した目標車速復帰判断車速 $B$ 未満になったとき（S414）、フラグ $F\_CCKZ$ のビットが1にセットされてから（換言すれば、目標加速度が変更されてから）所定時間が経過したとき（S412）、および制御モードの切り替えが生じたとき（S416）の少なくともいずれかにあるとき、加速抑制制御は中止される（S422）。これによって、同様に加速抑制制御を不要に継続することがない。

## 【0135】

第3の実施の形態は上記の如く、走行制御が実行されるとき、休筒運転から全筒運転に切り換えられた（移行した）場合には、目標加速度 $M$ よりも低い値（第2の目標加速度 $M \times A$ ）に基づいて定加速制御（走行制御）を行なうように構成したので、休筒運転から全筒運転に移行するとき、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを効果的に回避することができる。

## 【0136】

図11は、この発明の第4の実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の動作である、休筒運転から全筒運転への移行制御動作を示す、図4と同様のフロー・チャートである。

## 【0137】

第4の実施の形態は第1の実施の形態の変形であり、目標車速 $VP$ に代え、目標車間距離 $DD$ を変更するようにした。尚、図示のプログラムも、前記したフラグ $F\_AC$ のビットが1にセットされたとき（走行制御が実行されるとき）、 $TD$ あるいはその付近の所定のクランク角度または所定時間ごとに実行（ループ）される。



## 【0 1 3 8】

以下説明すると、先ず、S 6 0 0 においてフラグ F. C S T P のビットが 1 にセットされているか否か判断し、肯定されるときは S 6 0 2 に進み、フラグ F. C C K Z のビットが 1 にセットされているか否か判断する。

## 【0 1 3 9】

S 6 0 2 で否定されるときは S 6 0 4 に進み、検出車間距離 D P から目標車間距離 D D を減算して得た差（偏差）が所定値 D P r e f （例えば 1 0 m）以上か否か、即ち、目標車間距離 D D と現在の車間距離 D P との差が所定値 D P r e f 以上となったか否か判断する。

## 【0 1 4 0】

S 6 0 4 で否定されるときは S 6 0 6 に進み、休筒運転中のエンジン 1 0 において目標車間距離 D D に基づき、より具体的には目標車間距離 D D と検出車間距離 D P の差が減少するようにスロットル開度  $\theta$  T H を演算し、プログラムを一旦終了する。

## 【0 1 4 1】

他方、S 6 0 4 で肯定されるときは S 6 0 8 に進み、フラグ F. D D K のビットを 1 にセットする。このフラグのビットを 1 にセットすることは、加速抑制を意図した休筒運転から全筒運転への移行制御が実行されることを示す。

## 【0 1 4 2】

次いで S 6 1 0 に進み、目標車間距離 D D から値  $\gamma$  を減算して得た差を移行制御中目標車間距離 D D K、より具体的には休筒運転から全筒運転への移行制御が実行されるとき目標車間距離（前記した第 2 の目標車間距離）とする。次いで S 6 1 2 に進み、値 K D D D の初期値を  $\delta$  とし、S 6 1 4 に進み、フラグ F. C C K Z のビットを 1 にセットする。

## 【0 1 4 3】

次回以降のプログラムループにおいて S 6 0 0 で否定されるときは S 6 1 6 に進み、フラグ F. D D K のビットが 1 にセットされているか否か判断する。このフラグは先に S 6 0 8 でそのビットが 1 にセットされていることから、ここでの判断は通例肯定されて S 6 1 8 に進む。尚、S 6 0 0 で肯定されて S 6 0 2 に進

み、そこで肯定されるときも同様である。

【0 1 4 4】

S 6 1 8 においては図示の如く、目標車間距離  $DD$  から  $\gamma$  が減算されると共に、値  $KDD D$  が加算され、移行制御中目標車間距離  $DD K$  が算出される。尚、値  $KDD D$  は初期値が  $\delta$  であるが、図示のように算出される度、値  $\delta$  が加算されて累積される。

【0 1 4 5】

次いで S 6 2 0 に進み、移行制御中目標車間距離  $DD K$  が目標車間距離  $DD$  未満か否か判断し、否定されるときは S 6 2 2 に進み、全筒運転中のエンジン 1 0 において移行制御中目標車間距離  $DD K$  に基づき、より具体的には移行制御中目標車間距離  $DD K$  と検出車間距離  $DP$  の差が減少するようにスロットル開度  $\theta TH$  を演算する。次いで S 6 2 4 に進み、フラグ  $F. CCKZ$  のビットを 1 にセットしてプログラムを終了する。

【0 1 4 6】

他方、S 6 2 0 で肯定されるときは S 6 2 6 に進んで移行制御中目標車間距離  $DD K$  を目標車間距離  $DD$  で置き換えると共に、フラグ  $F. DD K$  のビットを 0 にリセットし、S 6 2 8 に進み、全筒運転中のエンジン 1 0 において本来の目標車間距離  $DD$  に基づき、より具体的には目標車間距離  $DD$  と検出車間距離  $DP$  の差が減少するようにスロットル開度  $\theta TH$  を演算する。

【0 1 4 7】

次いで S 6 3 0 に進み、フラグ  $F. CCKZ$  のビットを 0 にリセットしてプログラムを終了する。

【0 1 4 8】

図 1 1 に示す移行制御を図 1 2 タイム・チャートを参照して説明すると、図 1 2 (a) に示すように、図 1 1 に示す移行制御にあつては、目標車間距離  $DD$  (同様に一点鎖線で示す) から検出車間距離  $DP$  を減算して得た差が所定値  $DP_{ref}$  以上のとき、目標車間距離  $DD$  から値  $\gamma$  を減算して得た差に値  $KDD D$  を加算して得た値を移行制御中目標車間距離  $DD K$  とし、それに基づいてスロットル開度  $\theta TH$  が算出される。

## 【0149】

即ち、走行制御が実行されるとき、休筒運転から全筒運転に切り換えられた（移行した）場合、スロットル開度  $\theta_{TH}$  は、実車間距離と本来の目標車間距離  $DD$  との差を減少させてなる第2の目標車間距離  $DDK$  に基づいてスロットル開度  $\theta_{TH}$  が算出されるように構成したことで、走行制御において目標車速が低下させられて加速が抑制されるように構成した。これによって休筒運転から全筒運転に移行するとき、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを効果的に回避することができる。

## 【0150】

また、値  $KDD$  は算出される度に  $\delta$  が加算されて増加することから、移行制御中目標車間距離  $DDK$  は、算出されるごとに本来の目標車間距離  $DD$  に徐々に復帰（接近）するように算出される。

## 【0151】

また、移行制御中目標車間距離  $DDK$  が目標車間距離  $DD$  未満であると  $S620$  で判断されるときは  $S626$  を経て  $S628$  に進み、目標車間距離  $DD$  に基づいてスロットル開度  $\theta_{TH}$  が算出される、換言すれば走行制御が実行されるように構成したので、移行制御を不要に継続させることがない。

## 【0152】

また、前走車へ追従しつつ走行を行う前走車追従走行制御中にある場合は、走行速度に基づいて目標車間距離  $DD$  を算出しているため、図12（b）に示す如く、目標車間距離  $DD$  は随時変更されることとなる。このような場合でも、図11に示される処理は所定の周期で実行されるため、変更された目標車間距離  $DD$  に基づいて移行制御中目標車間距離  $DDK$  も算出し直されることとなる。よって、目標車間距離  $DD$  が変更される時でも移行制御中目標車間距離  $DDK$  は確実に目標車間距離  $DD$  に近づくように設定される。

## 【0153】

第4の実施の形態は上記の如く走行制御において目標車速が低下させられて加速が抑制されるように構成したので、休筒運転から全筒運転に移行するとき、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを効果的に回避することができる。

## 【 0 1 5 4 】

図 1 3 は、この発明の第 5 の実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の動作である、休筒運転から全筒運転への移行制御動作を示す、図 4 と同様のフロー・チャートである。

## 【 0 1 5 5 】

第 5 の実施の形態は第 1 の実施の形態の変形であり、図示のプログラムも、前記したフラグ F、AC のビットが 1 にセットされたとき（走行制御が実行されるとき）、TDC あるいはその付近の所定のクランク角度または所定時間ごとに実行（ループ）される。

## 【 0 1 5 6 】

第 5 の実施の形態にあつては、運転者によって加減速指令がなされたとき、上記した加速抑制制御を中止するようにした。即ち、上記した実施の形態において加速抑制制御を実行することによって休筒運転から全筒運転に移行するとき、トルク変動を伴うような急激な加速を効果的に回避することができるが、一方、それによってアクセラレート・スイッチ 6 6 d を介して目標車速を増加させる指令が入力されたとき、スイッチ操作に応じた加速感を運転者に与えることができず、運転者が違和感を受けるという不都合が生じる。これは、ディセラレート・スイッチ 6 6 e を介して目標車速を減少させる指令が入力されたときも同様である。

## 【 0 1 5 7 】

第 5 の実施の形態においては、かかる不都合に鑑み、運転者によってアクセラレート・スイッチ 6 6 d あるいはディセラレート・スイッチ 6 6 e を介して目標車速を増減させる指令が入力されたとき、加速抑制制御を中止し、スイッチ操作に応じた加速感あるいは減速感を運転者に与えるようにした。

## 【 0 1 5 8 】

図 1 3 を参照して以下説明すると、第 1 の実施の形態と同様、S 2 0 0 から S 2 0 6 までの処理を行った後、S 2 3 2 に進み、アクセラレート・スイッチ 6 6 d がオンされたか否か判断し、肯定されるときは S 2 3 4 に進み、目標車速 VD を検出車速 VP に 1. 5 km/h 加算して得た和に更新（変更）する。次いで S

236に進み、移行制御中目標車速VDKをかく更新した目標車速VDで置き換えと共に、フラグF、VDKのビットを0にリセットする。

#### 【0159】

またS232で否定されるときはS238に進み、ディセラレート・スイッチ66eがオンされたか否か判断し、肯定されるときはS240に進み、目標車速VDを検出車速VPから1.5km/h減算して得た差に更新(変更)し、S236に進み、移行制御中目標車速VDKをかく更新した目標車速VDで置き換えと共に、フラグF、VDKのビットを0にリセットする。

#### 【0160】

この結果、図13フロー・チャートにおいてS216の判断は否定されてS228に進み、全筒運転中のエンジン10においてかく更新した目標車速VDに基づき、目標車速VDと検出車速VPの偏差が減少するようにスロットル開度 $\theta_{TH}$ が演算される。

#### 【0161】

図14はアクセラレート・スイッチ66dがオンされた場合、図15はディセラレート・スイッチ66eがオンされた場合の移行制御を示すタイム・チャートであるが、第5の実施の形態においては、図示の如く、かかるスイッチ操作がなされたとき、目標車速VDが所定値だけ増減される、換言すれば上記した加速抑制制御を中止するようにしたので、スイッチ操作に応じた加速感あるいは減速感を運転者に与えることができる。

#### 【0162】

図16は、この発明の第6の実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の動作である、休筒運転から全筒運転への移行制御動作を示す、図11と同様のフロー・チャートである。

#### 【0163】

第6の実施の形態は第4の実施の形態の変形であり、図示のプログラムも、前記したフラグF、ACのビットが1にセットされたとき(走行制御が実行されるとき)、TDCあるいはその付近の所定のクランク角度または所定時間ごとに実行(ループ)される。

## 【 0 1 6 4 】

目標車間距離増加スイッチ 6 6 h あるいは目標車間距離減少スイッチ 6 6 i の操作によって運転者が期待するのはそれに伴う加減速であることから、これは加減速指令を行なったことと実質的に等価である。その点に鑑み、第 6 の実施の形態にあっては、運転者によって目標車間距離増加スイッチ 6 6 h あるいは目標車間距離減少スイッチ 6 6 i が操作されたとき、アクセラレート・スイッチ 6 6 d あるいはディセラレート・スイッチ 6 6 e を介して目標車速を増減させる指令が入力されたものとみなし、第 5 の実施の形態と同様、加速抑制制御を中止し、スイッチ操作に応じた加速感あるいは減速感を運転者に与えるようにした。

## 【 0 1 6 5 】

図 1 6 を参照して以下説明すると、第 4 の実施の形態と同様、S 6 0 0 から S 6 0 6 までの処理を行った後、S 6 3 2 に進み、目標車間距離増加スイッチ 6 6 h がオンされたか否か判断し、肯定されるときは S 6 3 4 に進み、目標車間距離 D D を検出車間距離 D P に 1 0 m 加算して得た和に更新（変更）する。次いで S 6 3 6 に進み、移行制御中目標車間距離 D D K をかく更新した目標車間距離 D D で置き換えると共に、フラグ F . V D K のビットを 0 にリセットする。

## 【 0 1 6 6 】

また S 6 3 2 で否定されるときは S 6 3 8 に進み、目標車間距離減少スイッチ 6 6 i がオンされたか否か判断し、肯定されるときは S 6 4 0 に進み、目標車間距離 D D を検出車間距離 D P から 1 0 m 減算して得た差に更新（変更）し、S 6 3 6 に進み、移行制御中目標車間距離 D D K をかく更新した目標車間距離 D D で置き換えると共に、フラグ F . D D K のビットを 0 にリセットする。

## 【 0 1 6 7 】

この結果、図 1 6 フロー・チャートにおいて S 6 1 6 の判断は否定されて S 6 2 8 に進み、全筒運転中のエンジン 1 0 においてかく更新した目標車間距離 D D に基づいてスロットル開度  $\theta$  T H が演算される。即ち、図 2 フロー・チャートに関して前述した目標車間距離増加制御が実行される。

## 【 0 1 6 8 】

図 1 7 は目標車間距離増加スイッチ 6 6 h がオンされた場合の移行制御を示す

タイム・チャートであるが、第6の実施の形態にあっては、図示の如く、かかるスイッチ操作がなされたとき、目標車間距離DDが所定値だけ増加される、換言すれば上記した加速抑制制御を中止するようにしたので、スイッチ操作に応じた減速感を運転者に与えることができる。図示は省略するが、目標車間距離減少スイッチ66iがオンされた場合も、目標車間距離DDが減少される点を除くと、同様であって期待された加速感を運転者に与えることができる。

#### 【0169】

上記したように、第1から第6の実施の形態にあっては、車両に搭載される多気筒内燃機関（エンジン10）の負荷（具体的にはスロットル開度 $\theta_{TH}$ あるいは目標トルク、より具体的にはスロットル開度 $\theta_{TH}$ ）に基づき、前記多気筒内燃機関の運転を気筒の全てを運転させる全筒運転とその一部を休止させる休筒運転との間で切り換える気筒休止制御手段（ECU70、S100からS110）と、前記車両を目標車速VDで走行させる定速走行制御と前記車両を前走車から目標車間距離DDを維持して走行させる前走車追従走行制御の少なくともいずれかからなる走行制御を実行する走行制御手段（ECU70、S10からS50）を備えた気筒休止内燃機関の制御装置において、前記車両の加速を抑制する加速抑制制御手段（ECU70、S200からS230、S300からS326、S400からS428、S600からS630）を備えると共に、前記加速抑制制御手段は、前記走行制御手段によって走行制御が実行されるとき、前記気筒休止制御手段によって前記休筒運転から前記全筒運転に切り換えられた場合、前記加速抑制制御を実行するように構成した。

#### 【0170】

より具体的には、前記加速抑制制御手段は、前記目標車速を減少させてなる第2の目標車速VDKを算出し（S208、S210、S218）、よって前記走行制御手段に前記第2の目標車速に基づいて前記走行制御を実行させることで前記加速抑制制御を実行する（S222）如く構成した。

#### 【0171】

より具体的には、前記加速抑制制御手段は、前記第2の目標車速を算出する度に前記目標車速に徐々に復帰するように、前記第2の目標車速を算出する如く構

成した。

#### 【0 1 7 2】

より具体的には、前記加速抑制制御手段は、前記目標車速が変更されるとき、前記変更された目標車速に基づいて前記第 2 の目標車速を算出し直す (S 2 1 0) 如く構成した。

#### 【0 1 7 3】

より具体的には、前記加速抑制制御手段は、前記第 2 の目標車速 V D K が前記目標車速 V D 以上となったとき (S 2 2 0)、前記走行制御手段に前記目標車速に基づいて前記走行制御を実行させる (S 2 2 8) 如く構成した。

#### 【0 1 7 4】

より具体的には、前記加速抑制制御手段は、前記目標車速を維持させるに必要な目標負荷 (スロットル開度  $\theta$  T H あるいは目標トルク) を変更すること、即ち、 $\theta$  T H (V D)  $\times$  A を算出し、よって前記加速抑制制御を実行する (S 3 1 8) 如く構成した。

#### 【0 1 7 5】

より具体的には、前記加速抑制制御手段は、前記目標負荷を変更してから所定時間が経過したとき、前記目標車速と検出車速の差が第 2 の所定値未満となったとき、および前記走行制御の条件が変更されたときの少なくともいずれかにある場合、前記加速抑制制御を中止する (S 3 1 2 から S 3 1 6 および S 3 2 0) 如く構成した。

#### 【0 1 7 6】

より具体的には、運転者によって操作されて前記走行制御中の目標車速を増減させる指令を入力する車速増減スイッチ (アクセラレート・スイッチ 6 6 d あるいはディセラレート・スイッチ 6 6 e) を備えると共に、前記加速抑制制御手段は、前記指令が入力されたとき、前記加速抑制制御を中止する (S 2 3 2 から S 2 4 0) 如く構成した。

#### 【0 1 7 7】

より具体的には、前記走行制御手段は目標加速度 M に基づいて前記走行制御を実行するものであると共に (S 4 0 6、S 5 0 2 から S 5 0 4)、前記加速抑制



制御手段は、前記目標加速度 $M$ を減少させてなる第2の目標加速度 $M \times A$ を算出し、よって前記走行制御手段に前記第2の目標加速度に基づいて前記走行制御を実行させることで前記加速抑制制御を実行する（S 4 1 8 から S 4 2 0）如く構成した。

**【0 1 7 8】**

より具体的には、前記加速抑制制御手段は、前記目標加速度を前記第2の目標加速度に変更してから所定時間が経過したとき、前記目標車速と検出車速の差が第2の所定値以下となったとき、および前記走行制御の条件が変更されたときの少なくともいずれかにある場合、前記加速抑制制御を中止する（S 4 1 2 から S 4 1 6 および S 4 2 2）如く構成した。

**【0 1 7 9】**

より具体的には、前記加速抑制制御手段は、前記前走車との実車間距離と前記目標車間距離 $DD$ との差を減少させてなる第2の目標車間距離 $DDK$ を算出し、よって前記走行制御手段に前記第2の目標車間距離に基づいて前記走行制御を実行させることで前記加速抑制制御を実行する（S 6 1 0、S 6 1 2、S 6 1 8）如く構成した。

**【0 1 8 0】**

より具体的には、前記加速抑制制御手段は、前記第2の目標車間距離を算出する度に前記目標車間距離に徐々に復帰するように、前記第2の目標車間距離を算出する（S 6 1 2、S 6 1 8）如く構成した。

**【0 1 8 1】**

より具体的には、前記加速抑制制御手段は、前記目標車間距離が変更されるとき、前記変更された目標車間距離に基づいて前記第2の目標車間距離を算出し直す（S 6 1 2、S 6 1 8）如く構成した。

**【0 1 8 2】**

より具体的には、前記加速抑制制御手段は、前記第2の目標車間距離 $DDK$ が前記目標車間距離 $DD$ 未満となったとき（S 6 2 0）、前記走行制御手段に前記目標車間距離に基づいて前記走行制御を実行させる（S 6 2 8）如く構成した。

**【0 1 8 3】**

より具体的には、運転者によって操作されて前記走行制御中の目標車間距離を増減させる指令を入力する車間距離増減スイッチ（目標車間距離増加スイッチ 6 6 h あるいは目標車間距離減少スイッチ 6 6 i）を備えると共に、前記加速抑制制御手段は、前記指令が入力されたとき、前記加速抑制制御を中止する（S 6 3 2 から S 6 4 0）如く構成した。

#### 【0 1 8 4】

尚、上記において、エンジン 1 0 の負荷としてスロットル開度  $\theta$  T H を用いたが、それに代え、目標トルクを用いても良い。例えば筒内噴射エンジン、即ち、ガソリン燃料が燃焼室内に直接噴射される火花点火式あるいは圧縮点火式のエンジンにあっては、エンジン回転数とアクセル開度などから目標トルクが決定されるが、そのようなエンジンにあってはスロットル開度に代え、目標トルクを用いても良い。電気自動車などでも同様である。

#### 【0 1 8 5】

また、請求項 2 項に記載の技術において、加速抑制制御手段は、走行制御手段に第 2 の目標車速に基づいて走行制御を実行させることで加速抑制制御を実行したが、第 2 の目標車速に代え、実車速を用いても良い。

#### 【0 1 8 6】

また、請求項 1 1 項に記載の技術において、加速抑制制御手段は、走行制御手段に第 2 の目標車間距離に基づいて走行制御を実行させることで加速抑制制御を実行したが、第 2 の目標車間距離に代え、実車間距離を用いても良い。

#### 【0 1 8 7】

尚、実施例ではガソリン燃料を用いたエンジンを使用したか、ガソリン燃料に代え、ディーゼル燃料を用いたエンジンでも良い。

#### 【0 1 8 8】

また、走行制御として定速走行制御と前走車追従走行制御（車間距離制御）を例示したが、この発明は定速走行制御のみを実行する場合にも妥当することは言うまでもない。

#### 【0 1 8 9】

#### 【発明の効果】

請求項 1 項にあっては、気筒休止内燃機関の制御装置において車両の加速を抑制する加速抑制制御手段を備えると共に、加速抑制制御手段は、走行制御が実行されるとき、気筒運転から全筒運転に切り換えられた場合、加速抑制制御を実行するように構成したので、走行制御が実行されるとき、気筒運転を可能な限り維持するべくスロットル開度を閉じ側に固定して車速を低下させるような制御を行なっても、全筒運転に切り換えられた際、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを回避することができる。

#### 【 0 1 9 0 】

請求項 2 項にあっては、加速抑制制御手段は、目標車速を減少させてなる第 2 の目標車速を算出し、よって走行制御手段に第 2 の目標車速に基づいて走行制御を実行させることで加速抑制制御を実行する如く構成したので、目標車速と実車速との差を小さくすることができ、これによってトルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを確実に回避することができる。

#### 【 0 1 9 1 】

請求項 3 項にあっては、加速抑制制御手段は、第 2 の目標車速を算出する度に目標車速に徐々に復帰するように、第 2 の目標車速を算出する如く構成したので、前記した効果に加え、加速抑制制御を円滑に終了させることができる。

#### 【 0 1 9 2 】

請求項 4 項にあっては、加速抑制制御手段は、目標車速が変更されるとき、変更された目標車速に基づいて第 2 の目標車速を算出し直す如く構成したので、第 2 の目標車速を最適に算出することができる。よって、前走車追従走行制御中に前走車が加速または減速して目標車速が変化する場合でも、確実に変化後の目標車速に戻すことが可能となる。

#### 【 0 1 9 3 】

請求項 5 項にあっては、加速抑制制御手段は、第 2 の目標車速が前記目標車速以上となったとき、走行制御手段に目標車速に基づいて走行制御を実行させる如く構成したので、換言すれば、加速抑制制御を中止する如く構成したので、加速抑制制御が不要に継続されるのを防止することができる。

#### 【 0 1 9 4 】

請求項6項にあっては、加速抑制制御手段は、目標車速を維持させるに必要な目標負荷を変更することで加速抑制制御を実行する如く構成したので、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを確実に回避することができる。

【0195】

請求項7項にあっては、加速抑制制御手段は、目標負荷を変更してから所定時間が経過したとき、目標車速と検出車速の差が第2の所定値未満となったときなど、加速抑制制御を中止する如く構成したので、加速抑制制御が不要に継続されるのを防止することができる。

【0196】

請求項8項にあっては、上記したような目標車速を増減させる指令が入力されたとき、加速抑制制御を中止することで、スイッチ操作に応じた加速感あるいは減速感を運転者に与えることができる。

【0197】

請求項9項にあっては、加速抑制制御手段は、目標加速度を減少させてなる第2の目標加速度を算出し、よって走行制御手段に第2の目標加速度に基づいて走行制御を実行させることで加速抑制制御を実行する如く構成したので、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを確実に回避することができる。

【0198】

請求項10項にあっては、加速抑制制御手段は、目標加速度を第2の目標加速度に変更してから所定時間が経過したときなど、加速抑制制御を中止する如く構成したので、加速抑制制御が不要に継続されるのを防止することができる。

【0199】

請求項11項にあっては、加速抑制制御手段は、前走車との実車間距離と目標車間距離との差を減少させてなる第2の目標車間距離を算出し、よって走行制御手段に第2の目標車間距離に基づいて走行制御を実行させることで加速抑制制御を実行する如く構成したので、目標車速と実車速との差を小さくでき、これによってトルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを確実に回避することができる。

【0200】

請求項 12 項にあっては、加速抑制制御手段は、第 2 の目標車間距離を算出する度に目標車間距離に徐々に復帰するように、第 2 の目標車間距離を算出する如く構成したので、前記した効果に加え、加速抑制制御を円滑に終了させることができる。

#### 【0201】

請求項 13 項にあっては、加速抑制制御手段は、目標車間距離が変更されるとき、変更された目標車間距離に基づいて第 2 の目標車間距離を算出し直す如く構成したので、第 2 の目標車間距離を最適に算出することができる。よって、前走車追従走行制御中に前走車が加速または減速して前走車との実車間距離と目標車間距離との差が変化する場合でも、確実に変化後の目標車間距離に戻すことが可能となる。

#### 【0202】

請求項 14 項にあっては、加速抑制制御手段は、前記第 2 の目標車間距離が前記目標車間距離以下となったとき、前記走行制御手段に前記目標車間距離に基づいて前記走行制御を実行させる如く構成したので、換言すれば、加速抑制制御を中止する如く構成したので、加速抑制制御が不要に継続されるのを防止することができる。

#### 【0203】

請求項 15 項にあっては、上記したような目標車間距離を増減させる指令が入力されたとき、加速抑制制御を中止することで、スイッチ操作に応じた加速感あるいは減速感を運転者に与えることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

この発明の一つの実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の全体構成を示す概略図である。

##### 【図 2】

図 1 に示す装置の動作のうち、走行制御の実行判断動作を示すフロー・チャートである。

##### 【図 3】

図 1 に示す装置の動作のうち、全筒運転と休筒運転の切り換え動作を示すフロー・チャートである。

【図 4】

図 1 に示す装置の動作のうち、走行制御の実行中の休筒運転から全筒運転への移行制御動作を示すフロー・チャートである。

【図 5】

図 4 フロー・チャートに示す処理を説明するタイム・チャートである。

【図 6】

この発明の第 2 の実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の動作のうち、走行制御の実行中の休筒運転から全筒運転への移行制御動作を示す、図 4 と同様のフロー・チャートである。

【図 7】

図 6 フロー・チャートに示す処理を説明するタイム・チャートである。

【図 8】

この発明の第 3 の実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の動作のうち、走行制御の実行中の休筒運転から全筒運転への移行制御動作を示す、図 4 と同様のフロー・チャートである。

【図 9】

図 8 フロー・チャートのスロットル開度演算処理のサブルーチン・フロー・チャートである。

【図 1 0】

図 8 フロー・チャートに示す処理を説明するタイム・チャートである。

【図 1 1】

この発明の第 4 の実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の動作のうち、走行制御の実行中の休筒運転から全筒運転への移行制御動作を示す、図 4 と同様のフロー・チャートである。

【図 1 2】

図 1 1 フロー・チャートに示す処理を説明するタイム・チャートである。

【図 1 3】

この発明の第 5 の実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の動作のうち、走行制御の実行中の気筒運転から全筒運転への移行制御動作を示す、図 4 と同様のフロー・チャートである。

【図 1 4】

図 1 3 フロー・チャートに示す処理を説明するタイム・チャートである。

【図 1 5】

同様に、図 1 3 フロー・チャートに示す処理を説明するタイム・チャートである。

【図 1 6】

この発明の第 6 の実施の形態に係る気筒休止内燃機関の制御装置の動作のうち、走行制御の実行中の気筒運転から全筒運転への移行制御動作を示す、図 4 と同様のフロー・チャートである。

【図 1 7】

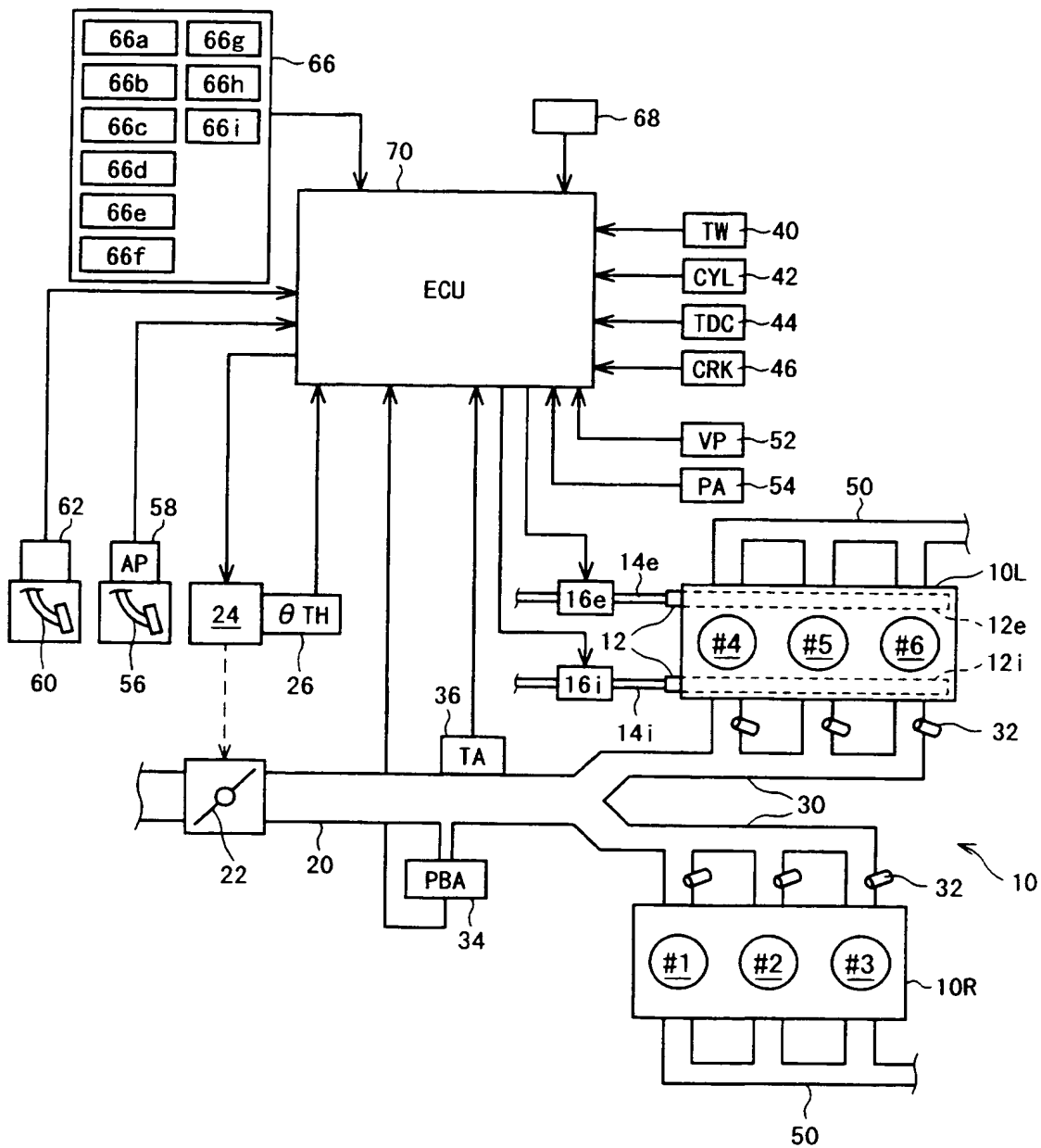
図 1 6 フロー・チャートに示す処理を説明するタイム・チャートである。

【符号の説明】

- 1 0 エンジン（内燃機関）
- 1 2 気筒休止機構
- 1 2 e 排気側休止機構
- 1 2 i 吸気側休止機構
- 1 4 i, 1 4 e 油路
- 1 6 i, 1 6 e リニアソレノイド
- 2 2 スロットルバルブ
- 2 4 電動モータ
- 6 6 a セット・スイッチ
- 6 6 d アクセラレート・スイッチ（車速増加スイッチ）
- 6 6 e デイセラレート・スイッチ（車速減少スイッチ）
- 6 6 h 目標車間距離増加スイッチ（車間距離増加スイッチ）
- 6 6 i 目標車間距離減少スイッチ（車間距離減少スイッチ）
- 7 0 E C U

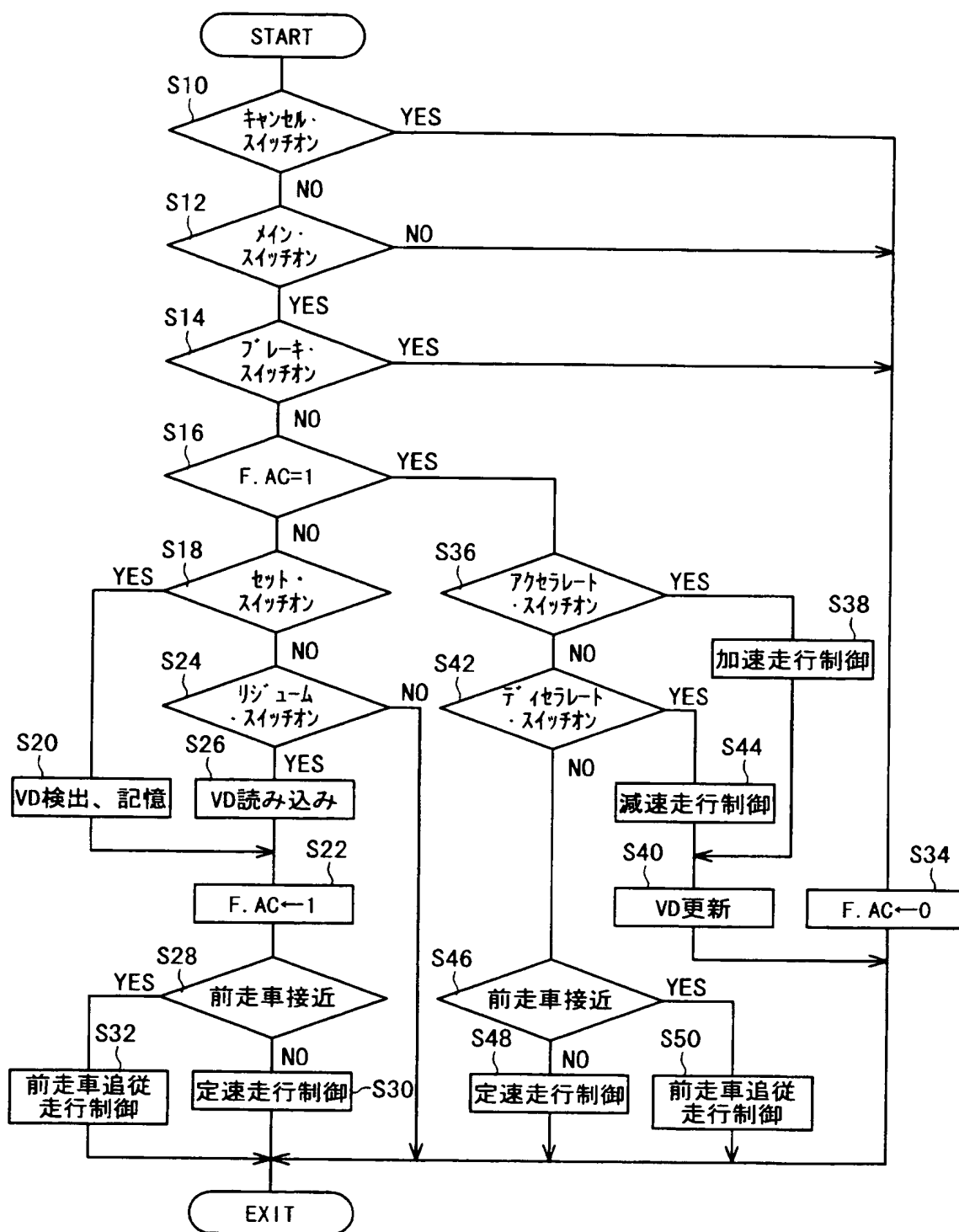
【書類名】 図面

【図 1】

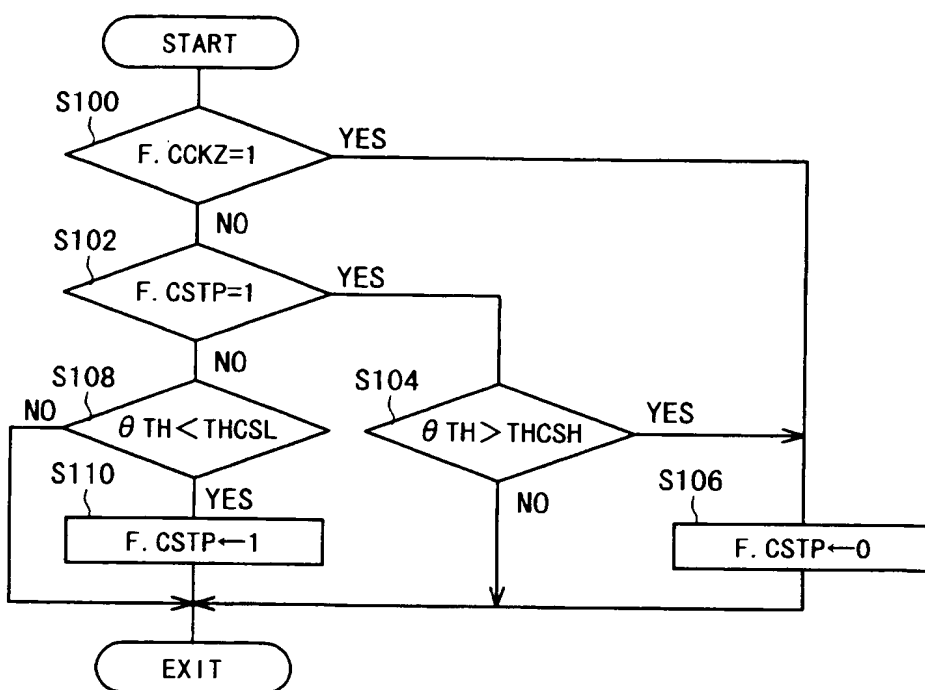




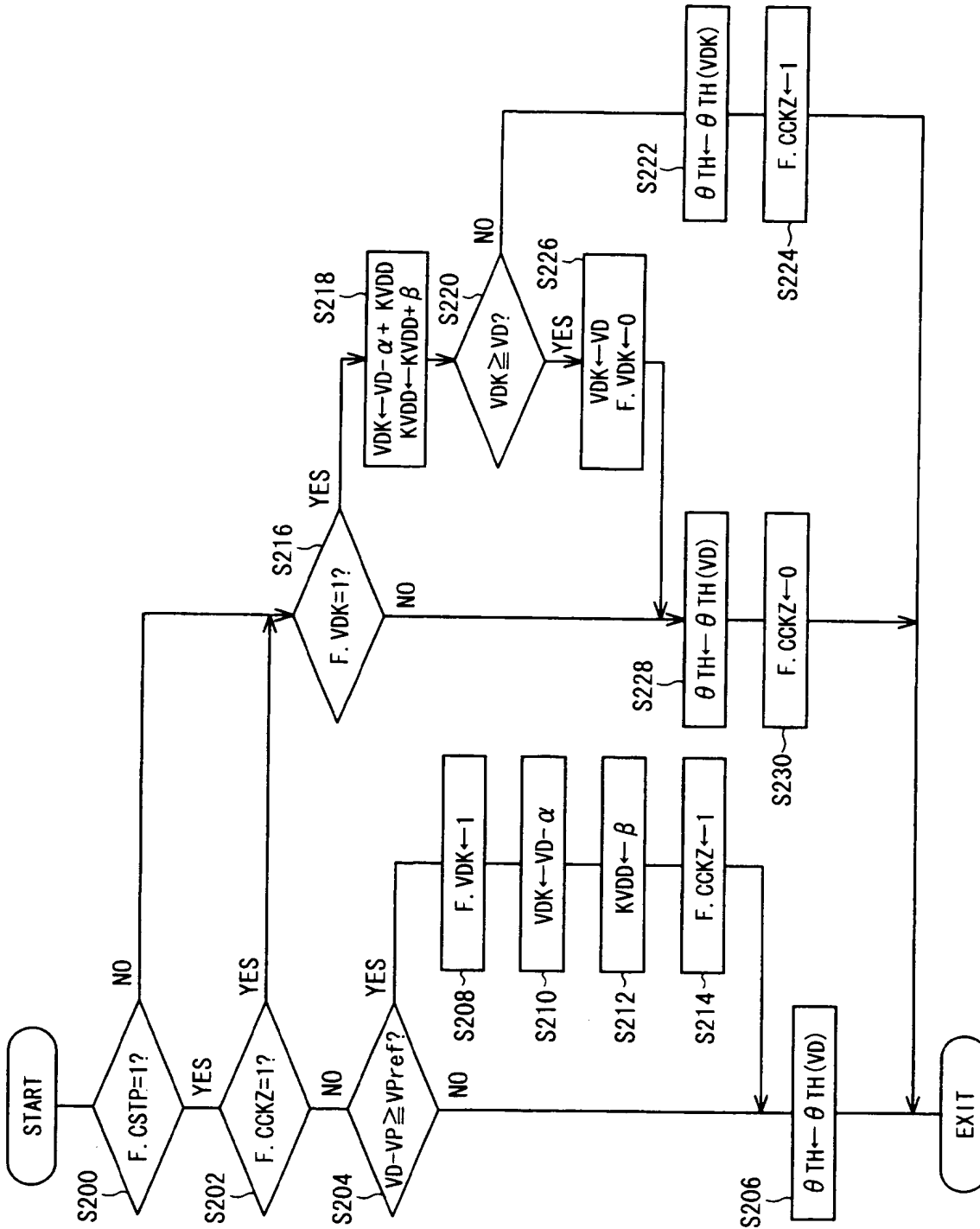
【図 2】



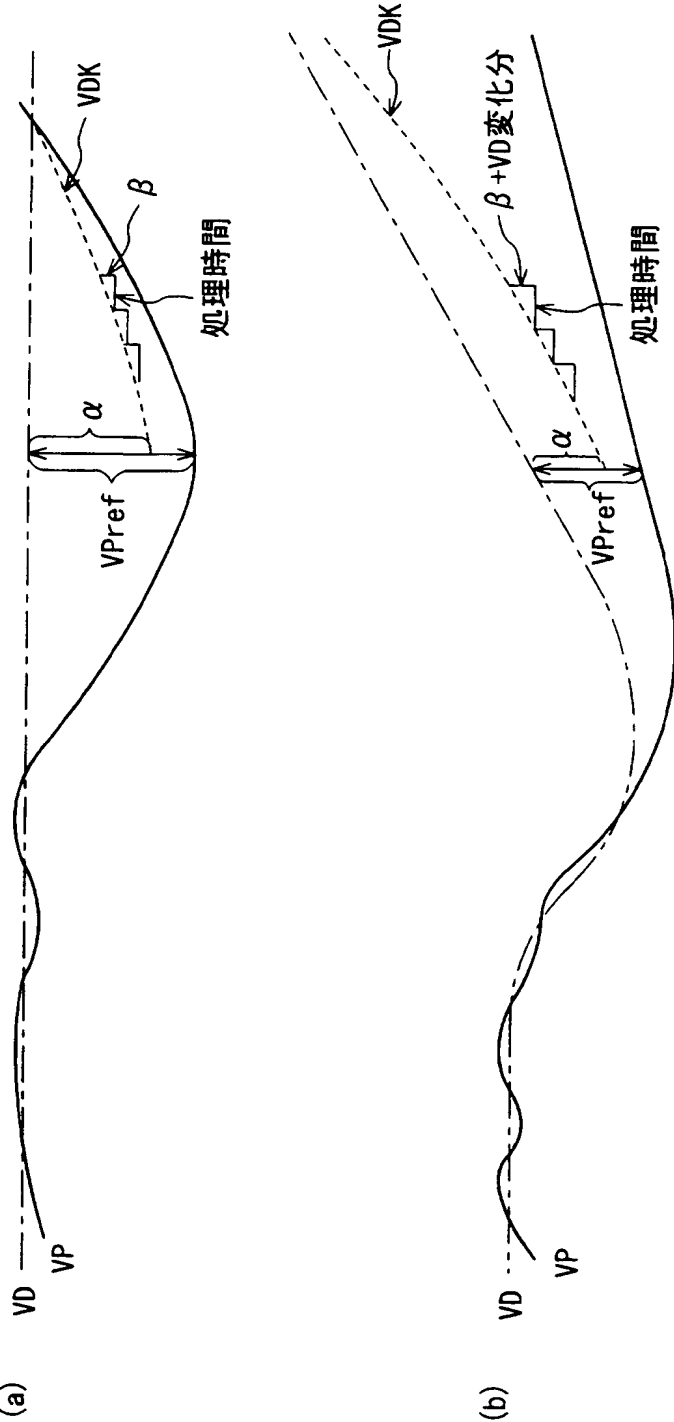
【図 3】



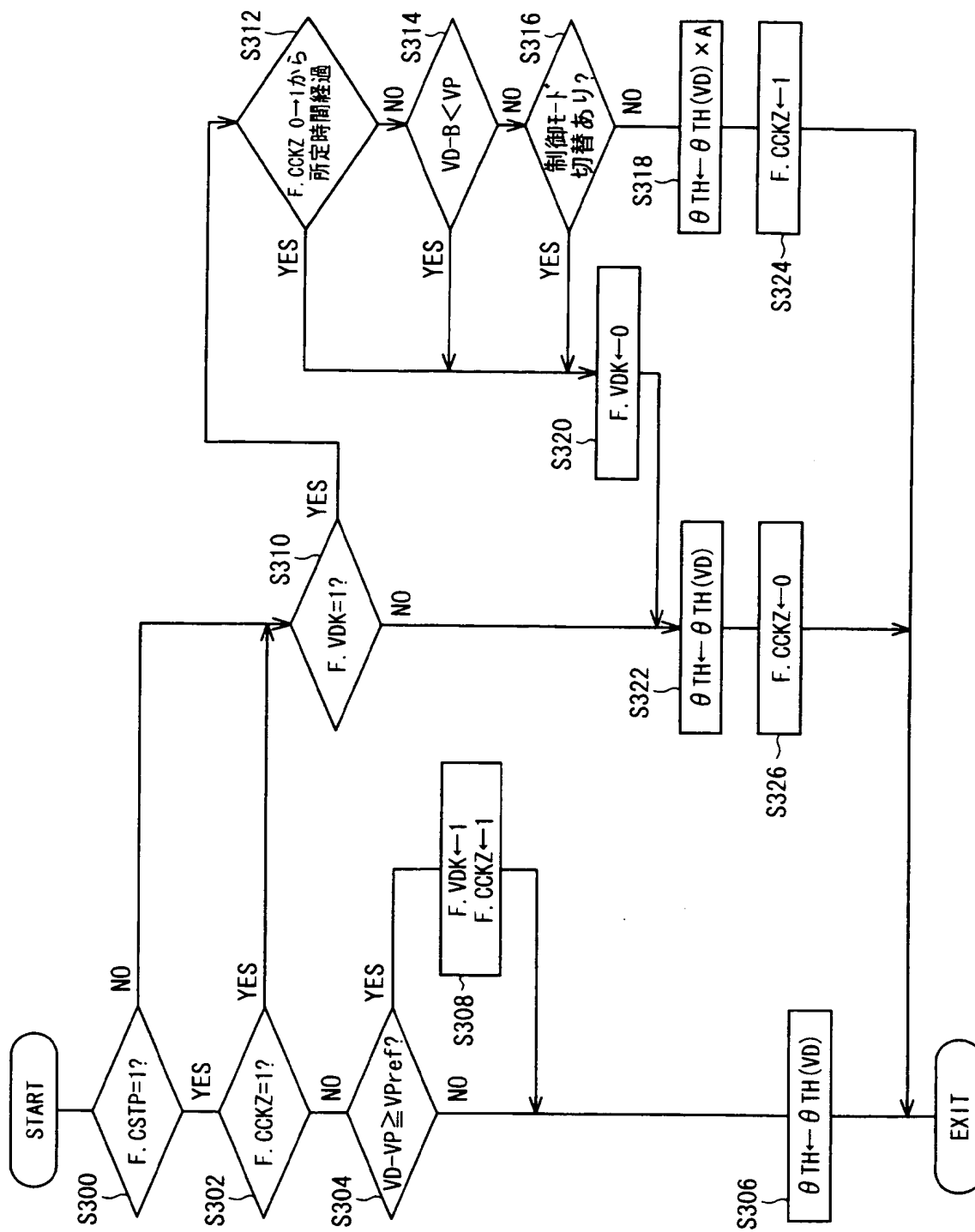
【図 4】



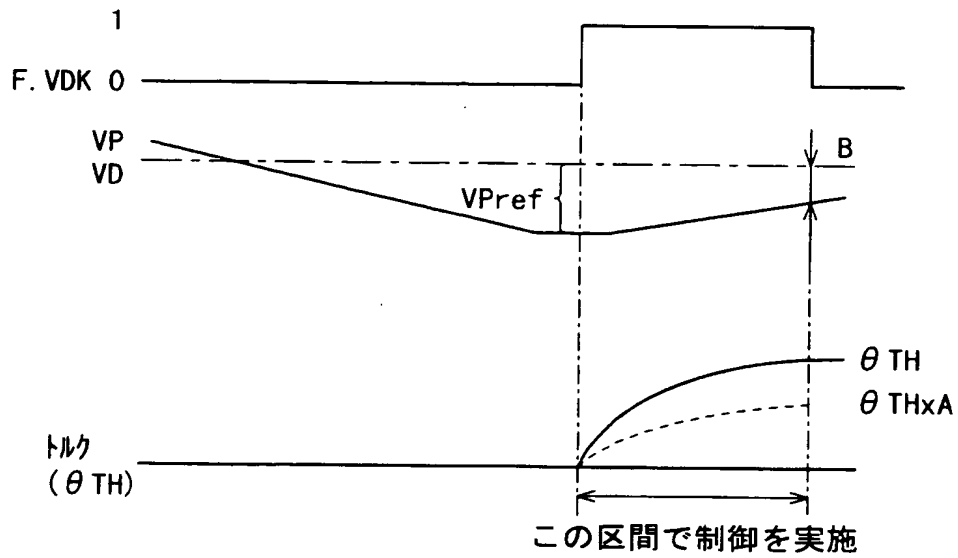
【図 5】



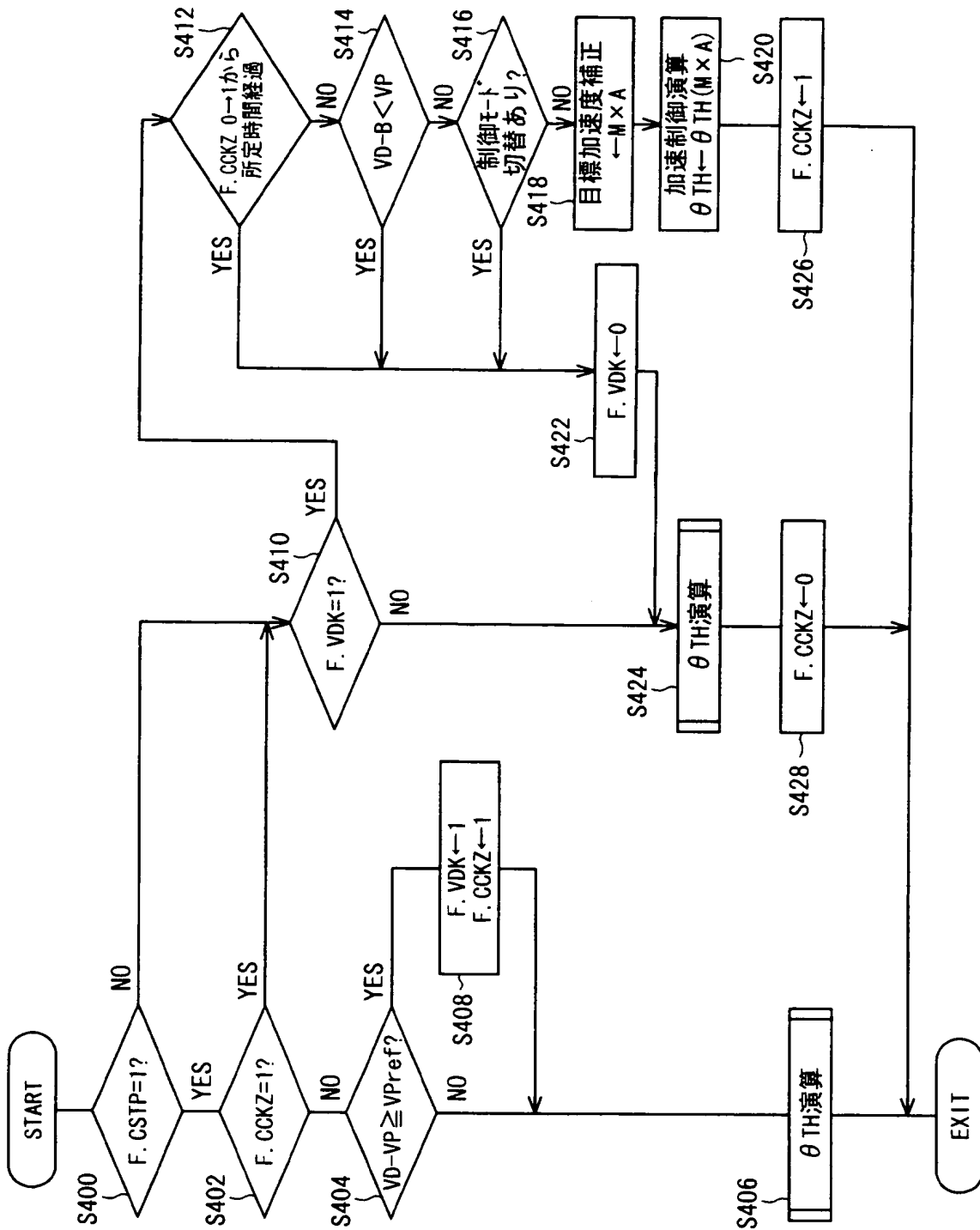
【図 6】



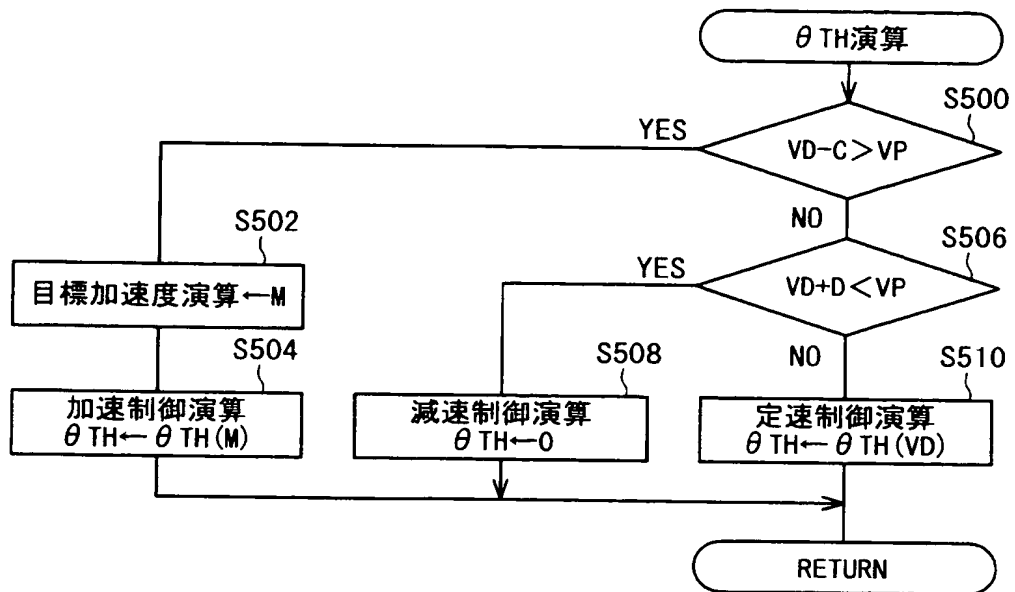
【図 7】



【図 8】

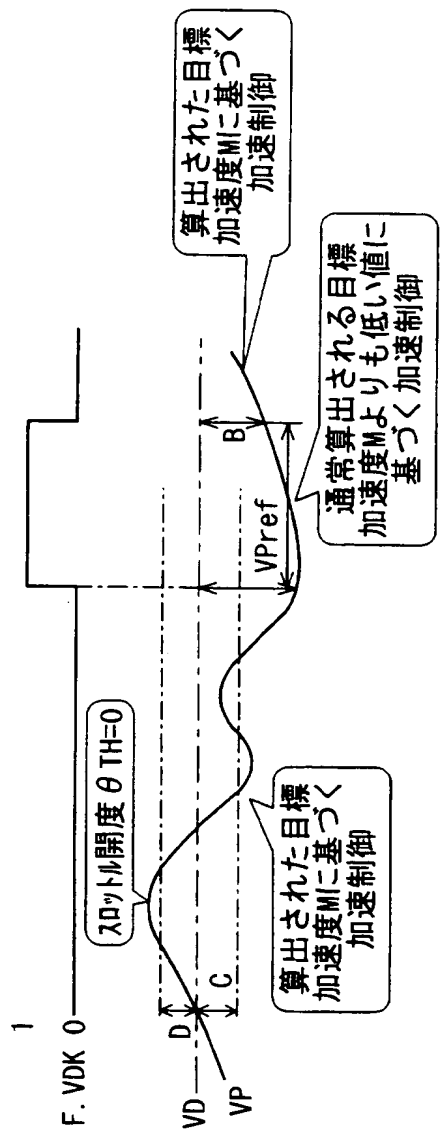


【図 9】

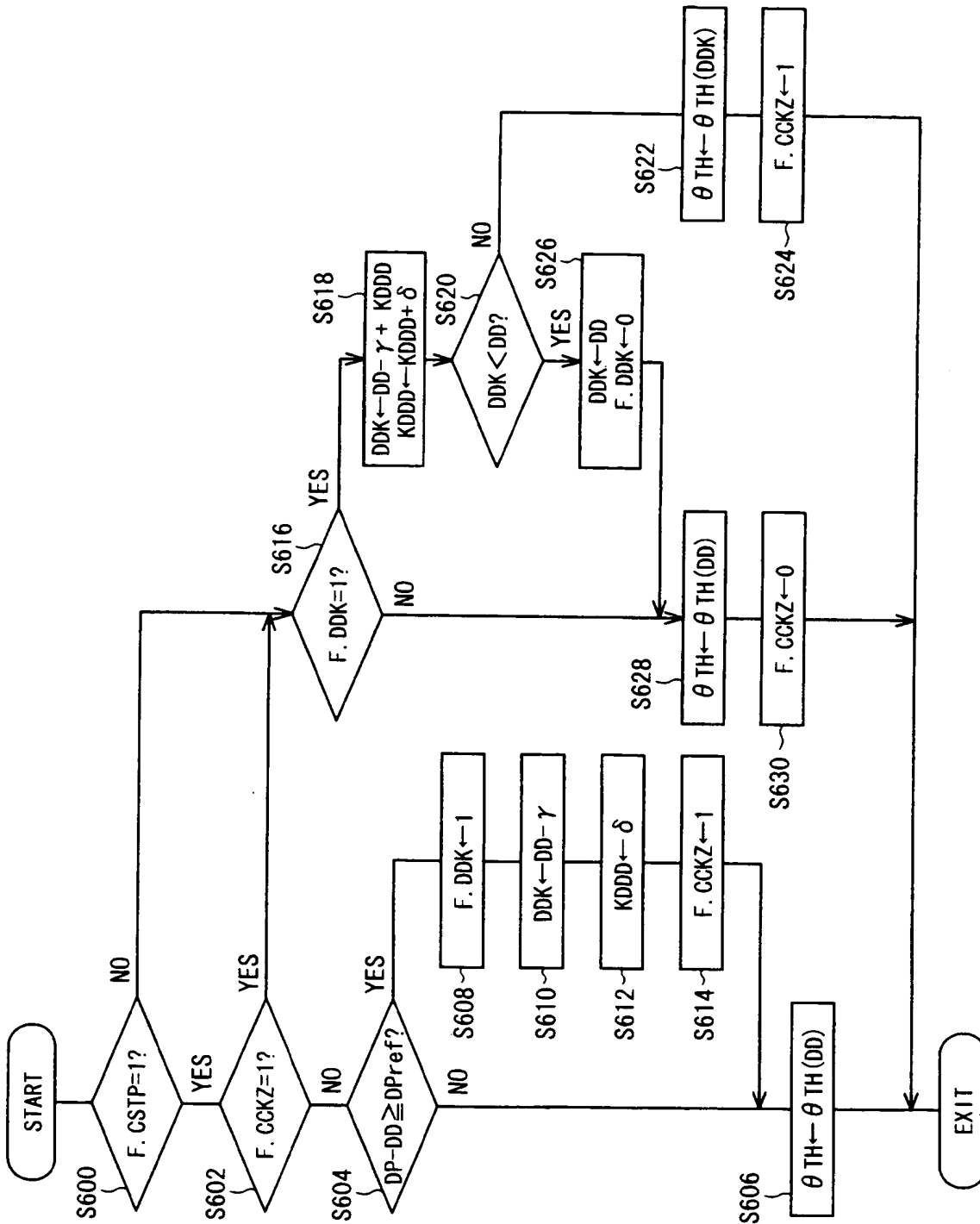




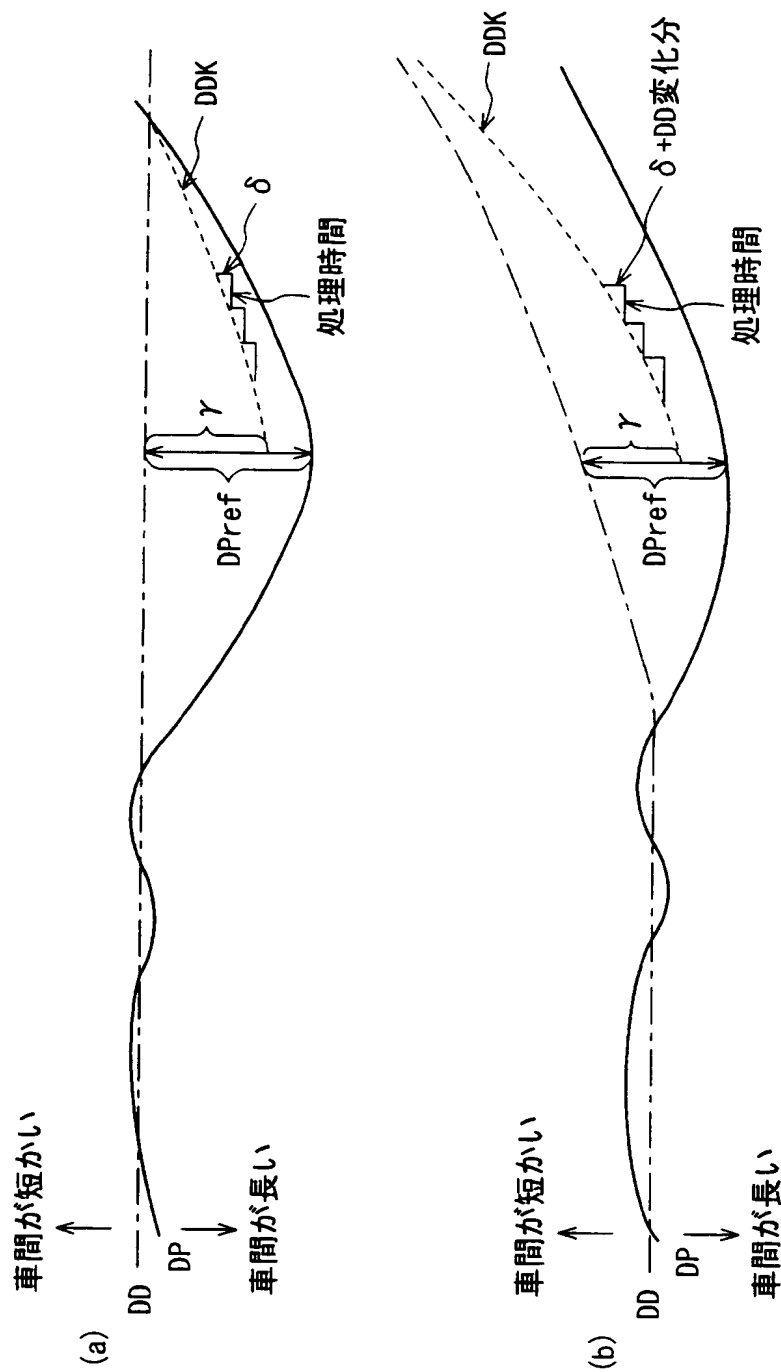
【図 10】



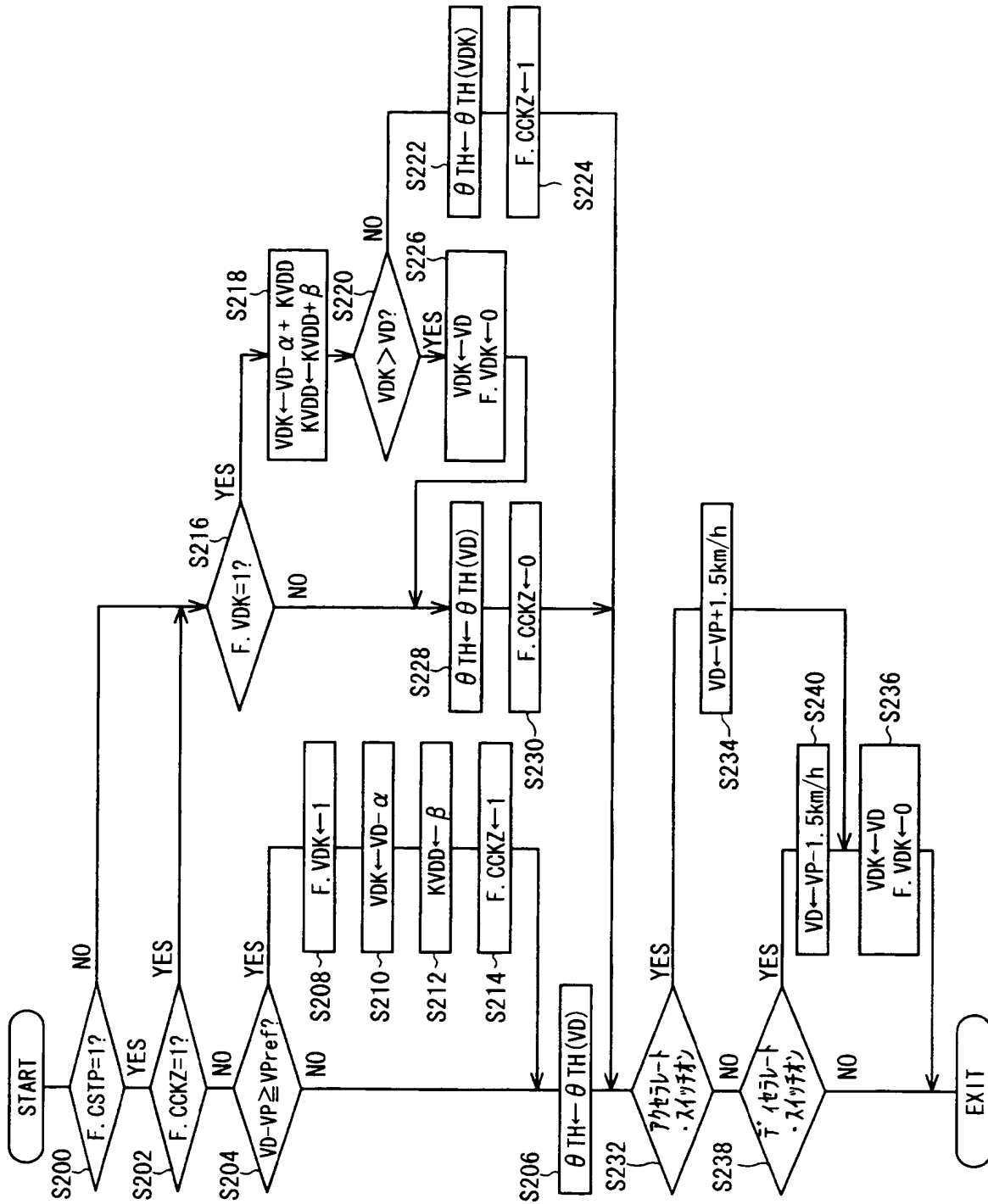
【図 11】



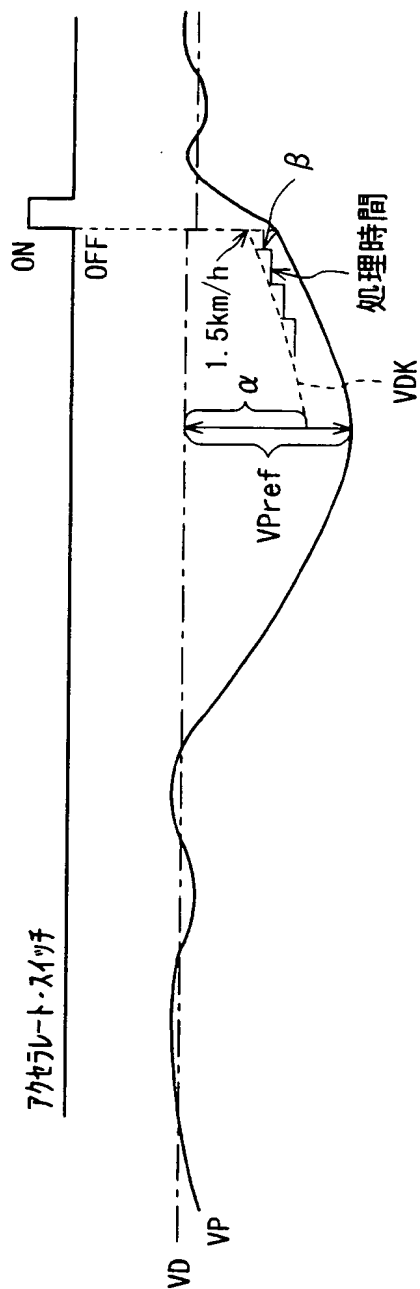
【図 1 2】



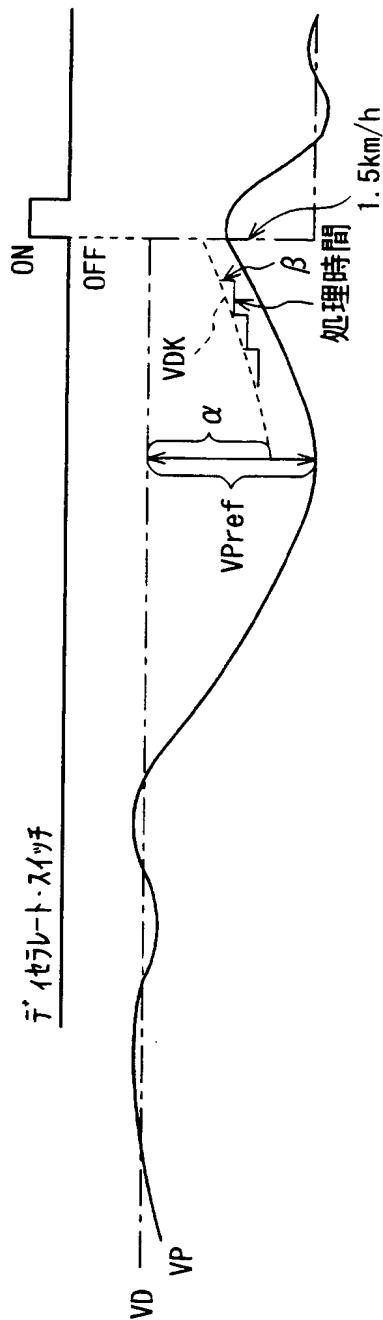
【図 13】



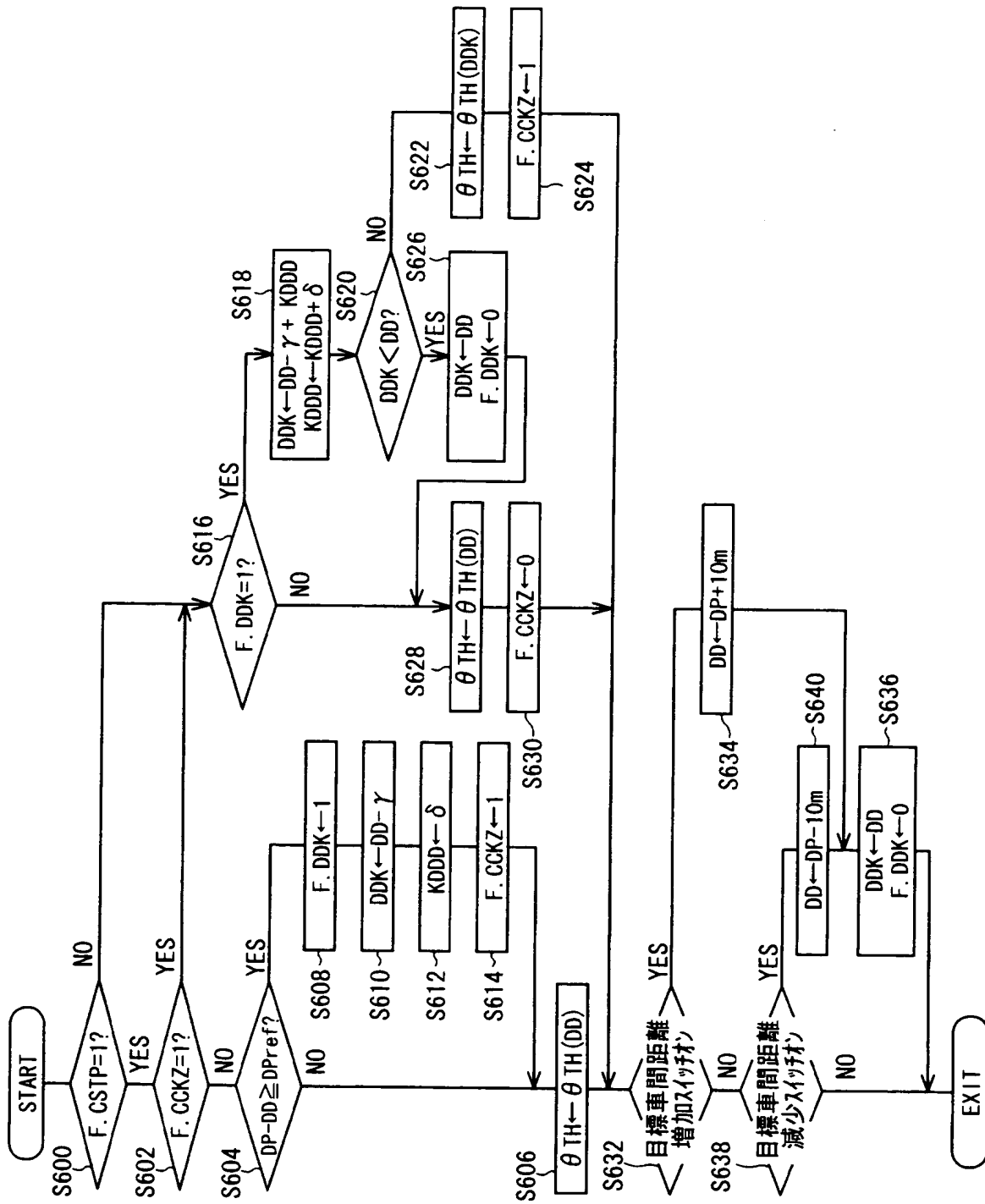
【図 1 4】



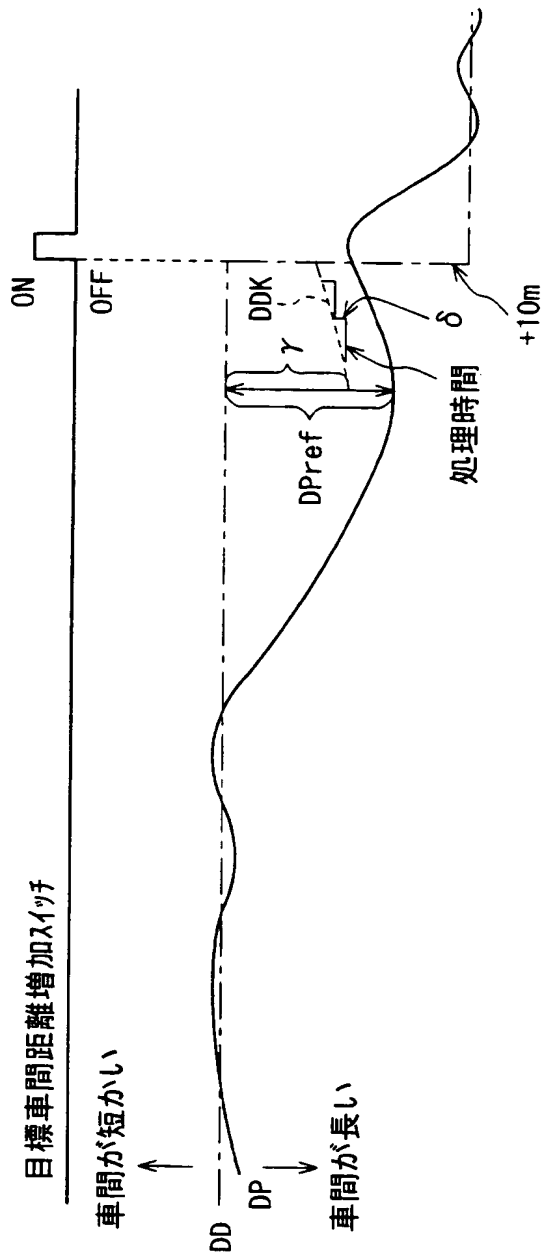
【図 15】



【図 16】



【図 17】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 機関負荷で機関の運転を全筒運転と休筒運転との間で切り換えると共に、定速走行制御などを実行するものにおいて、走行制御が実行されるとき、休筒運転を可能な限り維持するべくスロットル開度を閉じ側に固定して車速を低下させるような制御を行なっても、全筒運転に切り換えられた際、トルク変動を伴うような急激な加速が生じるのを回避する。

【解決手段】 車両の加速を抑制する加速抑制手段（S 2 0 0 から S 2 3 0）を備え、加速抑制制御手段は、目標車速を減少させてなる第 2 の目標車速 V D K を算出し（S 2 1 0、S 2 1 2、S 2 1 8）、第 2 の目標車速に基づいて走行制御を実行させることで加速を抑制制御する（S 2 2 2）。尚、アクセラレート・スイッチが操作されたときなどは、加速抑制制御を中止する（S 2 3 2 から S 2 4 0）。

【選択図】 図 4

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-136954
受付番号	50300807893
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 5月20日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000005326
【住所又は居所】	東京都港区南青山二丁目1番1号
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社

## 【代理人】

申請人	
【識別番号】	100081972
【住所又は居所】	東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイthouseビル816号 吉田特許事務所
【氏名又は名称】	吉田 豊

次頁無

特願 2003-136954

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

1990年 9月 6日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名

本田技研工業株式会社